A. äv.
4 f

Anleitung.

Anleitung

zur

zweckmäßigen Konstruktion und praktischen Ausführung

der gewöhnlichsten

Feuerungsanlagen.

Vom

Großh. Hessischen Gewerbverein

herausgegeben

und

als Leitfaden

für den auf Kosten des Vereins zu ertheilenden

Unterricht in der zweckmäßigen Anlage von Feuerungen

bestimmt.

Mit 14 großen Steindruck-Tafeln und 1 kleineren lithogr. Blatt.

Darmstadt.

Verlag der artist. lithogr. Anstalt von M. Frommann.

1845.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Allgemeine Betrachtungen.

1. Ueber die Verbrennung.

Der Zweck einer jeden Feuerungsanlage ist die Entwickelung von Hitze und die Uebertragung derselben auf die zu erhitzenden Theile. Die Erzeugung von Hitze setzt die Verbrennung irgend eines Brennstoffs voraus. Die Verbrennung aber ist das Produkt einer chemischen Zersetzung des Brennstoffs durch den in der atmosphärischen Luft enthaltenen Sauerstoff, welche Zersetzung alsdann vor sich geht, sobald das Brennmaterial bis zu einem genügenden Grade erhitzt worden ist.

Eine Luft, welche bereits zur Verbrennung gedient hat, ist, ihres Sauerstoffs beraubt, nicht mehr fähig, die Verbrennung weiter zu unterhalten. Um diese zu bewirken ist eine beständige Erneuerung der Luft, sowie die Abführung der durch die Verbrennung entstandenen gas- und dampfförmigen Produkte, erforderlich. Bei unvollständiger Verbrennung werden aus dem Brennstoffe feine Kohlentheilchen frei, welche unverbrannt mit den übrigen Stoffen aus dem Schornstein entweichen und hier als dunkler Rauch sich zu erkennen geben. Die größere oder geringere Menge des entweichenden dunkeln oder schwarzen Rauchs gibt daher jederzeit einen Maaßstab für die größere oder geringere Vollständigkeit ab, mit welcher die Verbrennung von statten geht. Ferner verdichtet sich ein Theil des fortgerissenen Kohlenstoffs, in Verbindung mit Holzsäure, Ammoniak, Theer und brenzlichem Oel, an den kälteren Wänden und bildet den Ruß der Schornsteine.

Die Erfahrung lehrt, daß nur der geringere Theil der dem Heerde zugeführten Luft wirklich zur Verbrennung kommt. Die im Uebermaaß zugeführte Luft kann sehr nachtheilig auf den Effekt einer Feuerung wirken, indem sie nicht blos den Feuerraum zum Nachtheil der zu erhitzenden Flächen erkältet, sondern auch eine Verminderung des zu einer raschen und wirksamen Verbrennung unumgänglich erforderlichen Luftzugs zur unmittelbaren Folge hat.

Die Menge des dem Feuerheerd zuströmenden, nicht zur Verbrennung gelangenden Theils der Luft hängt hauptsächlich von der Natur

des Brennmaterials und von der größeren oder geringeren Sorgfalt, mit welcher das Nachschüren vorgenommen wird, ab. Sie ist in der Regel um so größer, je schwerer das Brennmaterial zu entzünden, und je weniger dasselbe, bei sonst sorgfältigem Schüren, seiner Form nach im Stande ist, den Rost gehörig bedeckt zu halten. Es erklärt sich hieraus die Thatsache, daß bei Holzbrand eine größere Menge von Luft unbenutzt entweicht, als bei Holzkohlen- und Steinkohlenbrand, weil das Holz seiner Form nach am unvollständigsten den Rost bedeckt; bei Koacksbrand ist der Verlust am größten, weil Koacks um vieles schwieriger als die übrigen Brennstoffe sich entzünden lassen.

2. Von den wesentlichen Bestandtheilen einer Feuerungsanlage.

Es ist bemerkt worden, daß eines Theils die aus der Verbrennung hervorgegangenen gasförmigen Produkte aus dem Feuerraum abgeführt werden müssen, daß ferner dem in Brand befindlichen Brennstoffe fortwährend neue atmosphärische Luft zugeführt werden muß, sobald man die Verbrennung unterhalten will.*) In allen Fällen, wo nicht der gepreßte Wind eines Gebläses verlangt wird, ist es das Bestreben der äußeren kälteren Luft, in einen mit wärmerer, also auch dünnerer Luft erfüllten Raum einzudringen, worauf die zur Unterhaltung des Verbrennens erforderliche Erneuerung der Luft sich gründet.

Hieraus ergibt sich die allgemeine Konstruktion einer zweckmäßigen Feuerungsanlage, deren einzelne Bestandtheile folgende sind:

1) Eine Fläche, welche dem Brennstoff zur Unterlage dient. Bei allen gut angelegten Feuerungen erfüllt diese Fläche noch einen zweiten Zweck, indem sie mit Oeffnungen (Spalten) versehen ist, um durch sie ein Zuströmen der zur Unterhaltung des Verbrennens erforderlichen Luft zu gestatten. Sie heißt dann bekanntlich der Rost. Nur durch das Verbrennen auf einem Rost läßt sich der oben angeführte Nachtheil, daß nämlich ein großer Theil der dem Heerde zugeführten Luft nicht zur Verbrennung kommt, möglichst vermeiden.

2) Ueberall, wo ein Rost vorhanden ist, muß sich unter demselben ein genügend großer Raum befinden, in welchen die äußere Luft eintritt, um von hier aus durch die freien Zwischenräume des Rostes zu dem Brennstoff gelangen zu können. Dieser Raum ist der Aschenraum; er hat diesen Namen erhalten, weil in demselben die durch den Rost fallende Asche, sowie die kleinen, nicht vollständig verbrannten Theile sich ansammeln.

---

*) Würde man den Luftzutritt gänzlich absperren oder nicht in genügender Menge Luft dem Feuer zuführen, so würde die Verbrennung entweder gar nicht oder nur unvollkommen von statten gehen. Nehme man z. B. an, daß in einer Waschküche die Thüre wie auch die Fenster vollkommen verschlossen sind, so würde das Feuer auf diesem Wege keine, aber auch in dem Fall nur unvollständige Nahrung finden, wenn Fenster und Thüren nicht genau schließen. Wenn nun aber der Schornstein, wie gewöhnlich, unten offen ist, so wird dem Feuer durch den Schornstein selbst Luft zugeführt werden, indem diese von Aussen in demselben herabzieht und dem Feuer zuströmt. Daß aber hierdurch das Abziehen des Rauchs verhindert wird oder wenigstens äußerst schlecht von statten geht, bedarf keiner näheren Erklärung.

3) Unmittelbar über dem Rost ist ein genügender Raum erforderlich, damit die erzeugte Flamme vollständig sich auszubilden vermag, und nicht unverbrannte Theile an den kälteren Wänden der zu erhitzenden Gefäße, oder dem Mauerwerk, zum Nachtheil des Effekts, sich absetzen. Wir nennen diesen Raum den Feuerraum.

4) Um da, wo Gefäße erhitzt werden sollen, die Wirkung der Hitze auf die Wände derselben zu übertragen, dienen die Zugkanäle (Heizkanäle, Heizzüge), welche mit dem Feuerraum in unmittelbarer Verbindung stehen. Die Gestalt derselben, sowie die Art und Weise ihrer Führung sind von der Form und Größe der zu erhitzenden Gefäße abhängig.

5) Nachdem die in dem Feuerraum entwickelte Hitze ihre Wirkung auf diejenigen Theile, deren Erhitzung Zweck der Feuerungsanlage ist, übertragen hat, müssen die Produkte der Verbrennung, sowie die unverbrannt den Feuerraum verlassende Luft aus dem Feuerungslokal, und zwar in einer solchen Höhe über dem Gebäude abgeführt werden, daß alle schädliche Wirkung derselben auf benachbarte Gebäude u. s. w. verhütet wird. Dieser Zweck wird durch den Schornstein erreicht, dessen eben so wesentliche Bestimmung zugleich darin besteht, das zur Unterhaltung einer lebhaften Verbrennung erforderliche Zuströmen von äußerer Luft unter den Rost möglichst zu befördern.

Nach dem Vorhergehenden ist es leicht, die Funktionen der Hauptbestandtheile einer Feuerungsanlage im Zusammenhang zu erkennen und sich überhaupt eine klare Vorstellung von dem eigentlichen Wesen derselben zu bilden.

Bei der auf dem Rost stattfindenden Verbrennung des Brennstoffs wird der Feuerraum mit den Produkten der Verbrennung, sowie mit unzersetzter heißer Luft erfüllt. Diese, auch in die Zugkanäle eintretende heiße Luft erhebt sich vermöge ihrer größeren Leichtigkeit in dem, bei einer zweckmäßigen Einrichtung unmittelbar mit den Zugkanälen in Verbindung stehenden Schornstein und es entsteht auf diese Weise in letzterem eine Säule verdünnter Luft, welche das Bestreben hat, in die Höhe zu steigen und oben aus dem Schornstein zu entweichen. Das Auffsteigen dieser Luftsäule erzeugt über dem Brennmaterial gleichsam einen luftleeren Raum, und es wird nach den Gesetzen der Physik die dichtere äußere Luft genöthigt werden, jenen Raum auszufüllen. Diese durch den Aschenraum und den Rost eintretende Luft wird gleichfalls zersetzt, theilweise auch unzersetzt erwärmt und verdünnt und erhebt sich mit dem Rauch u. s. w. in den Schornstein. Man sieht nun leicht ein, wie auf diese Weise ein regelmäßiger Zutritt von Luft unter den Rost bewirkt und durch die beständige Berührung von erhitzter Luft mit den zu erhitzenden Theilen der eigentliche Zweck der Feuerungsanlage erreicht wird.

Wir gehen nunmehr zu einigen Bemerkungen über, welche wir über die angegebenen Hauptbestandtheile einer Feuerungsanlage noch mitzutheilen für angemessen halten.

a. Der Rost. Der Rost hat eine sehr verschiedene Form und Größe, je nach der Form und Größe der Feuerungsanlage, dem angewandten Brennmaterial und besonders dem Zug, welchen eine Feuerung erfordert. Er ist entweder aus einem Stück gegossen, viereckig oder rund,

wie bei Küchen, kleinen Waschkesseln ꝛc., oder er besteht aus einzelnen, neben einander zu legenden Stäben aus Schmiedeisen oder Gußeisen. Die gußeisernen Roststäbe sind am zweckmäßigsten an beiden Enden mit vierkantigen Verstärkungen versehen, welche an einander stoßen und hierdurch die zum Durchströmen der Luft erforderlichen Zwischenräume bilden. Sie besitzen ferner unten eine fischbauchförmige Verstärkung, um ihnen nicht blos die erforderliche Tragfähigkeit für das Brennmaterial zu geben, sondern namentlich auch das Werfen der Stäbe nach oben zu verhüten, was ohne diese Construction, durch die ungleiche Ausdehnung der erhitzten Stäbe an ihrer oberen und unteren Fläche veranlaßt, leicht stattfinden würde. Mit ihren Enden liegen sie auf schmiedeisernen Stäben auf, und die Anordnung ist dergestalt getroffen, daß man die einzelnen Roststäbe mit Leichtigkeit heraus zu ziehen im Stande ist. Man hat öfters die obere Fläche der Roststäbe mit einer cylindrischen Vertiefung oder Rinne versehen, welche den Zweck haben soll, durch Ausfüllung derselben mit Asche den Rost vor der unmittelbaren Einwirkung des Feuers zu schützen und die obere Fläche möglichst kühl zu erhalten.

Die Größe des Rostes ist zunächst von der Beschaffenheit und Quantität des Brennmaterials abhängig, welche derselbe zur Hervorbringung der erforderlichen Hitze aufzunehmen hat, und diese Quantität ist nach der Größe derjenigen Theile zu bemessen, welche die Wirkung der Hitze zunächst empfangen sollen. Die Zwischenräume müssen bei einer gegebenen Fläche des Rosts weit genug seyn, um wenigstens die zur vollständigen Verbrennung dienende Luftmenge aufnehmen zu können, aber auch so enge, daß wohl die Asche, nicht aber größere unverbrannte Theile des Brennmaterials durch dieselben fallen. Die Größe dieser Zwischenräume hängt daher, namentlich bei größeren Feuerungen, vorzugsweise von der Natur des Brennmaterials, welches verbrannt wird, ab.

b. Der Aschenraum. Die Größe des Aschenraums wird zunächst durch die offene Rostfläche bedingt und darf unter keinen Umständen geringer seyn wie diese. Der Querschnitt des Aschenraums hat daher gewöhnlich mit dem Roste einerlei Breite und Länge. Die Höhe desselben ist an und für sich willkührlich, indem sie keinen Einfluß auf die dem Rost zuströmende Luft äußert.

Häufig gebieten es besondere Rücksichten, den Aschenraum ganz oder theilweise in den Boden zu versenken, namentlich da, wo eine gewisse Höhe des Ofens zur Vermeidung von Unbequemlichkeiten nicht wohl überschritten werden darf. In solchen Fällen muß entweder vor dem Ofen eine, durch mehrere Stufen zugängliche Vertiefung vorhanden, oder der vor dem Ofen vortretende Theil des Aschenraums mit einem Roste bedeckt seyn, um in letzterem Fall ungehindert darüber weggehen zu können, ohne daß der Zutritt der Luft zu dem Aschenraum eine Störung erleidet. Der Aschenfall ist mit einer Aschenthüre aus Eisenblech oder Gußeisen zu versehen, welche zur Regulirung des Luftzugs erforderlich ist. Diese Regulirung möchte jedoch häufig besser mittelst eines Schiebers bewerkstelligt werden können, indem man auf diese Weise die Vergrößerung oder Verringerung der Eintrittsöffnung besser in seiner Gewalt hat. Manchmal bringt man den Aschenraum mit einem geschlossenen Kanal in Verbindung, welcher die

kalte Luft außerhalb des Gebäudes aufnimmt und solche dem Rost zuführt. Es ist nicht zu läugnen, daß eine solche Einrichtung häufig und besonders da von Nutzen seyn kann, wo die Luft in dem Lokal selbst warm und daher weniger willig ist, unter den Rost zu strömen.

c. Der Feuerraum. Die Form, welche dem Feuerraum ertheilt wird, ist je nach der Bestimmung der Anlage sehr verschieden. Es ist jederzeit zweckmäßig, demselben unten die Gestalt der Rostfläche zu geben und ihn von da gleichmäßig nach oben zu erweitern. Für Steinkohlenfeuerung wird der untere Theil des Feuerraums zweckmäßig konisch oder prismatisch nach oben sich erweiternd gestaltet, um das Brennmaterial möglichst zusammen zu halten und auf diese Weise eine ungleichförmige Bedeckung des Rosts, welche zunächst auf eine schädliche Erkältung des Feuerraums wirkt, zu verhüten. Liegt ein Kessel unmittelbar über dem Feuerraum, so muß der Rost so tief gelegt werden, daß die Flamme vollständig sich ausbilden kann, indem im entgegengesetzten Fall die brennbaren Gase und glühenden Kohlentheilchen an dem Kesselboden sich verdichten und Rauch verursachen. Der Zwischenraum zwischen dem Rost und dem Kesselboden darf aber auch nicht so hoch seyn, daß der letztere allzu wenig von der unmittelbaren Wirkung der Hitze im Feuerraum getroffen wird. Diese Entfernung ist übrigens ganz von der Größe des Feuerheerds und von der Beschaffenheit der Brennmaterialien abhängig.

Der Feuerraum ist jederzeit mit den besten und feuerfestesten Steinen zu versehen, weil er am meisten von den Einwirkungen der Hitze zu leiden hat.

d. Die Zugkanäle. Die Zugkanäle dienen, wie oben bereits bemerkt, um die Hitze des Feuerraums an den Boden und die Seitenwände der zu erhitzenden Gefäße oder Räume zu leiten. Sie werden auf einer Seite meist durch die Wände dieser Gefäße selbst begrenzt. Häufig empfängt der Boden des Gefäßes die nächste und unmittelbare Wirkung der Hitze des Feuerraums, sobald derselbe unmittelbar über dem letzteren sich befindet. Wenn die Seitenwände von Gefäßen vermittelst der Zugkanäle zu erhitzen sind, so nehmen diese entweder die ganze Höhe jener Seitenwände ein, oder diese Höhe ist, wie häufig bei Kesselfeuerungen, auf verschiedene Weise abgetheilt, so daß zwei oder auch wohl mehr Kanäle über einander die Seitenwände des Gefäßes bestreichen.

Bei der Construction solcher Kanäle ist immer darauf zu sehen, daß dieselben gleichmäßig von dem Feuer bestrichen werden und nicht einzelne Theile vorhanden sind, welche die Einwirkung der Hitze weniger wie andere empfangen. Dieser letztere Fall wird da, wo die Hitze sich theilen muß, mehr oder weniger immer eintreten, wenn die getheilten, abgesondert dem Schornstein zugeführten Kanäle von ungleicher Länge, oder bei gleicher Länge von ungleicher Weite sind, indem die Erfahrung gelehrt hat, daß die von dem Feuerraum aufsteigende Hitze jederzeit denjenigen Weg einschlägt, welcher sie zunächst oder am leichtesten dem Schornstein zuführt.

Obgleich es zur möglichsten Benutzung der Hitze unbedingt zweckmäßig ist, dieselbe in Kanälen so viel wie möglich um die zu erhitzenden Wände herumzuführen, so erleidet doch die Länge der Kanäle insofern eine Beschränkung, als sich mit ihr die Temperatur der heißen Luft erniedrigt und hierdurch, sowie durch die vermehrte Reibung an den Wänden der Zug-

kanäle der Abzugsgeschwindigkeit aus dem Schornstein Eintrag geschieht. Die Zugkanäle dürfen daher nie so vervielfältigt werden, daß dieser Nachtheil eintreten kann.

Die Seitenzüge eines Kessels sollten nie eine solche Höhe erreichen, daß die von Flüssigkeit freien Theile desselben von der Hitze unmittelbar getroffen werden. Es werden Einrichtungen gezeigt werden, wodurch diesem Uebelstand begegnet werden kann, für solche Fälle wo eine allmählige Abnahme des Niveaus der Flüssigkeit unterhalb der oberen Heizzüge unvermeidlich ist.

Was die Weite der Zugkanäle betrifft ꝛc. so dürfen sie nie zu enge gemacht werden, indem hierdurch nicht blos die Geschwindigkeit des Luftzugs vermöge der vergrößerten Reibung beeinträchtigt, sondern auch sehr bald ein Verstopfen der Kanäle durch Ruß und Flugasche herbeigeführt werden würde. Um die Zugkanäle reinigen zu können, sind an allen erforderlichen Stellen Oeffnungen, welche leicht mit Backsteinen ausgesetzt werden, anzubringen. Anstatt der Backsteine bedient man sich zum Zustellen dieser Oeffnungen besonderer, aus Eisenblech gefertigter und mit Sand oder Asche ausgefüllter Kapseln.

Es ist immer sehr unzweckmäßig, den Boden eines Kessels durch getrennte Kanäle zu erhitzen, und es muß, wo nur immer möglich, dafür gesorgt werden, daß der Boden möglichst frei ist und in seiner ganzen Ausdehnung die Wirkung der Hitze empfängt. Diese Einrichtung ist jedoch nicht immer zuläßig, indem entweder die Tragfähigkeit des Bodens eines mit Flüssigkeit angefüllten Gefäßes Scheidewände verlangt, oder auch die verhältnißmäßige Größe der Bodenfläche zu dem Rost die Theilung des unteren Raumes in einzelne Zugkanäle erheischt.

e. Der Schornstein. Um die zur Unterhaltung der Verbrennung nothwendige Erneuerung der Luft zu befördern, wie auch um den nicht verbrannten Theilen den gehörigen Abzug zu verschaffen, dienen, wie oben bereits bemerkt, die Schornsteine.

Sie erheben sich in der Regel von der Feuerung aus in senkrechter Richtung, in größerer oder geringerer Höhe, und stehen unten mit dem Feuerraum oder den Zugkanälen des Ofens am vortheilhaftesten in ungetrennter Verbindung. Nur durch eine solche Einrichtung, nur dadurch, daß sämmtliche Luft, welche in den Schornstein gelangt, bereits zur Zersetzung des Brennstoffs beigetragen, oder auch im unzersetzten aber doch erwärmten Zustande den Schornstein erfüllt, kann die Lebhaftigkeit des Zugs auf das Höchste gesteigert werden. Aus diesem Grunde sind auch alle Oeffnungen, welche an irgend einer Stelle über dem Brennmaterial kalte Luft einführen könnten, auf das sorgfältigste zu vermeiden, weil dies nur die Wirkung haben würde, die warme Luftsäule des Schornsteins zu erkälten und hierdurch den Luftzug zu schwächen.

Es ist nach den, bereits oben gegebenen Erläuterungen leicht einzusehen, daß die Zugkraft eines Schornsteins oder die Geschwindigkeit, mit welcher die äußere Luft unter den Rost tritt, zunächst von dem Gewichtsunterschiede abhängig ist, welcher zwischen der warmen Luft in dem Schornstein und einer gleich hohen Luftsäule von der Temperatur der äußeren Luft stattfindet. Dieser Gewichtsunterschied wächst mit der Höhe des Schorn-

steins. Es habe ein Schornstein eine Höhe von 20 Fuß und die Luft in demselben sei dergestalt erwärmt, daß ihre Dichtigkeit die Hälfte von derjenigen der äußeren Luft beträgt, so wiegt die Luftsäule in dem Schornstein halb so schwer, wie eine gleich hohe Säule der äußeren Luft, und es wird daher nach dem Gesetz der communicirenden Röhren die äußere Luft mit einer Kraft unten einzuströmen suchen, die dem Gewicht einer Luftsäule von der Temperatur der äußeren Luft gleichkommt, deren Höhe 10 Fuß beträgt und deren Basis durch den Querschnitt des Schornsteins bedingt ist. Bei einer Schornsteinhöhe von 30 Fuß würde dieser Gewichtsunterschied in dem angenommenen Falle einer Säule von 15 Fuß gleichkommen.

Die Schornsteine haben aber nicht allein einen regelmäßigen und lebhaften Zutritt von Luft unter den Rost zu bewirken; sie erfüllen noch einen zweiten, wohl eben so wesentlichen Zweck, indem sie, wie oben bereits erwähnt, die unverbrannten Theile des Brennstoffs, den Rauch, aus dem Feuerungslokale und dem Bereiche der Wohnungen entfernen. Sie erhalten deßhalb häufig eine bedeutendere Höhe, als solche allein zur Bewirkung des erforderlichen Luftzugs nöthig wäre, um nicht blos die nachtheiligen Folgen äußerer Einflüsse zu beseitigen, sondern zuweilen auch, um den Rauch in solcher Höhe über die angrenzenden Gebäude, Gärten ꝛc. wegzuführen, daß diese hierdurch keinerlei Belästigung ausgesetzt werden.

Da der Luftzug in den Schornsteinen vorzugsweise von der Temperatur der warmen Luftsäule abhängig ist, so müssen besonders bei Feuerungen, welche einen starken Luftzug erfordern, alle Mittel angewendet werden, wodurch eine Erkältung des Schornsteins verhütet werden kann. Man führt daher am besten die Schornsteine aus Backsteinen, als schlechten Wärmeleitern, auf, und läßt zuweilen, insbesondere bei größeren Feuerungsanlagen, in dem Gemäuer selbst hohle, den Schacht umgebende geschlossene Räume, welche mit Luft oder mit anderen, die Wärme besonders schlecht leitenden Körpern, wie Asche ꝛc. angefüllt sind. Man vermeidet überdieß so viel wie möglich alle Biegungen und Unregelmäßigkeiten des Schornsteins, macht die innere Fläche möglichst glatt, damit die durchströmende Luft und der Rauch in seiner Bewegung so wenig wie möglich gehemmt wird. —

Wir fügen dem Vorgesagten in Bezug auf die Ausführung von Feuerungsanlagen nur noch Folgendes bei:

Jede Art von Feuerung muß mit genügend starken Wänden oder Mauern umgeben seyn, um den Verlust von Hitze durch Mittheilung an die äußere Luft möglichst zu verhüten. Diejenigen Theile des Ofens, welche den Einwirkungen der Hitze in hohem Grade ausgesetzt sind, schützt man gegen ihre schnelle Zerstörung dadurch, daß man sie mit möglichst feuerfesten Backsteinen mauert.

Um das Bersten der Ofenwände, was bei solchen Feuerungen, die eine starke Hitze erfordern, häufig stattfindet, zu vermeiden, versieht man das Mauerwerk mit eingelegten eisernen Stäben, welche außen verankert werden; auch läßt man zu dem nämlichen Zweck häufig eiserne Ringe um das Gemäuer herumlaufen.

3. Ueber die Dimensionsverhältnisse der einzelnen Theile einer Feuerungsanlage.

Ueber diese Verhältnisse sind von Theoretikern und mehreren Vereinen Vorschriften gegeben worden, welche bei praktischen Ausführungen als Richtschnur dienen sollen. Diese Vorschriften sind jedoch aus einleuchtenden Gründen ziemlich abweichend, indem auf die Bestimmung der besten Dimensionsverhältnisse gar mancherlei Umstände, vorzugsweise aber die verschiedene Beschaffenheit des Brennmaterials influiren. Sie sind jedoch immerhin geeignet, die Grenzen anzugeben, innerhalb welcher man sich bei Bestimmungen dieser Art zu bewegen hat, um nicht in auffallende, auf den Nutzeffekt allerdings verderblich einwirkende Verstöße zu verfallen.

In Bezug auf den Rost nimmt man, in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen bei Steinkohlenfeuerung, als Regel an, demselben den vierten Theil des horizontalen Querschnitts des unmittelbar zu erhitzenden Raums (die um das Gefäß ziehenden Seitenkanäle werden hierbei nicht mitgerechnet) zu geben.

Von dem Gewerbverein in Mühlhausen wird als Regel für alle Abdampfungs- und Dampferzeugungsapparate empfohlen, dem Roste für jede, in einer Sekunde zu verbrennende 50 Kilogramm (100 Pfd. Hess.) Steinkohlen einen Quadratmeter (16 Quadratfuß Hess.) Oberfläche zu geben, wobei wie gewöhnlich angenommen wird, daß die allein für den Zutritt der Luft dienenden Zwischenräume $^1/_4$ der Rostfläche betragen. Die Menge des Brennmaterials, welches in einer bestimmten Zeit zu verbrennen ist, richtet sich übrigens, z. B. bei Dampfkesseln, zunächst nach der Menge von Dampf, welcher in einer gewissen Zeit erzeugt werden soll.

Bei Holzfeuerung reicht es hin, wenn man der Rostfläche etwa $^1/_3$ von derjenigen giebt, welche man für Steinkohlen anzunehmen pflegt. Schwarz giebt in seinen „Grundzügen zur Herrichtung vortheilhafter Kesselfeueranlagen" als Regel an, einem mit Holz gefeuerten Kessel bei einer Heizungsfläche von 2500 Quadratzoll (wobei jedoch die Heizfläche des unteren Zugkanals mitgerechnet ist) eine Rostfläche von 256 Quadratzoll zu geben und nach diesem Verhältniß die Dimensionen für andere Feuerungen zu berechnen.

Bei Steinkohlenfeuerung, und bei Rösten von kleinen Dimensionen auch für Holz, nimmt man die Zwischenräume zwischen den Roststäben zu höchstens $^1/_2$ Zoll an. Bei Holzfeuerung und sehr großen Heerden kann diese Entfernung bis auf 1 Zoll vermehrt werden, namentlich da, wo die Erhitzung durch Flammfeuer wirken soll und das Durchfallen kleiner Kohlen mit dem Vortheil eines sehr verstärkten Zugs in keinem beachtenswerthen Verhältniß steht. Der gesammte freie Zwischenraum zwischen den Roststäben beträgt, wie oben bereits angeführt, im Allgemeinen ein Viertheil der ganzen Rostfläche.

Der Aschenraum richtet sich nach dem Rost und erhält mit demselben in der Regel eine gleiche Breite und Länge; die Höhe desselben ist willkürlich.

Die Höhe des eigentlichen Feuerraums ist von den oben angegebenen Bedingungen abhängig. Sie kann bei nicht ganz kleinen Feuerungen, je nach jener Größe 15 bis 30 Zoll bei Holz- und 10 bis 20 Zoll bei

bei Steinkohlenfeuerungen betragen. Bei ganz kleinen Anlagen braucht der Feuerraum für Steinkohlenbrand höchstens 8 Zoll hoch zu seyn.

Den Zugkanälen giebt man in der Regel eine solche Weite, daß ihr Querschnitt ein Viertheil der Rostfläche beträgt, sobald man annimmt, daß die lichten Zwischenräume des Rosts $1/_4$ seiner Oberfläche betragen. Wenn ein Zugkanal in 2 getrennte Kanäle übergeht, wie bei gespaltenem Feuer, so erhalten diese beiden Kanäle zusammen genommen nahe den Querschnitt des ganzen ungetrennten Kanals. Die Oeffnungen, mittelst welcher Zugkanäle mit einander kommuniciren, erhalten mit diesen ohngefähr einen gleichen Querschnitt.

Die Weite des Schornsteins muß größer seyn, wie die Summe der freien Zwischenräume des Rosts. Bei bedeutenderen Anlagen und sehr hohen Schornsteinen kann man als Regel annehmen, dem Querschnitte des Schornsteins ungefähr die vierfache Fläche derjenigen Oeffnungen zu geben, durch welche die Luft zu dem Ofen strömt.

Für gewöhnliche Kesselfeuerungen giebt Schwarz an, daß man für einen Kesseldurchmesser unter 80 Zoll einen Durchmesser des Schornsteins von 8 Zoll, bei einem Kesseldurchmesser über diese Größe einen solchen von 10 Zoll nehmen solle.

Specieller Theil.

Ueber Schornsteine in Wohngebäuden.

Wir haben bereits oben den Schornstein, als einen Bestandtheil jeder Feuerungsanlage, im Allgemeinen betrachtet, und setzen nun zunächst dasjenige ausführlicher auseinander, was speciell auf die Anlage der Schornsteine in Wohngebäuden Bezug hat. Es ist dieser Gegenstand ein höchst wichtiger, weil eine Nichtbeachtung der hierbei zu beobachtenden Grundsätze sehr häufig zu Fehlern bei dem Entwurf und der Ausführung von Wohngebäuden Veranlassung gibt, welche für die Hausbewohner die größten Unannehmlichkeiten herbeiführen können. Eine genaue Kenntniß von den Verhältnissen, unter denen der Luftzug bei Feuerungen stattfindet, sowie die verschiedenen Umstände, welche Störungen desselben veranlassen können, ist hierbei von der größten Wichtigkeit.

Zweck eines Schornsteins ist: einer oder mehreren Feuerungen den erforderlichen Zug zu verschaffen und den erzeugten Rauch aus dem Gebäude abzuführen.

Der Zug der Schornsteine kann durch folgende Umstände beeinträchtigt werden:*)

*) Wir reden hier nicht von den bereits oben im Allgemeinen berührten Hindernissen des Verbrennens durch mangelnden Zutritt äußerer Luft, welche

1) Durch eine unrichtige Weite und Höhe derselben;
2) durch Abkühlung des im Schornstein aufsteigenden Rauchs; *)
3) durch Störungen, welche im Innern des Schornsteins durch Einmündung der Röhren von mehreren geheizten Oefen veranlaßt werden;
4) durch störende Einwirkung der Winde, Sonnenstrahlen ꝛc. auf die Ausmündung des Schornsteins.

1. Weite und Höhe der Schornsteine.

Man hat bekanntlich weite oder besteigbare und enge oder russische Schornsteine. Erstere, welche vom Schornsteinfeger befahren werden, haben einen rechteckigen Querschnitt, letztere jederzeit einen kreisförmigen. Die engen oder russischen Schornsteine verdienen, wenigstens für Ofenfeuerung, unbedingten Vorzug vor den besteigbaren Schornsteinen. Sie erfordern einen geringeren Aufwand beim Bauen, nehmen weniger Raum im Gebäude ein und gestatten eine schönere und zweckmäßigere Eintheilung der Räume, eine bessere Erwärmung und hiermit einen lebhafteren Zug; sie erleiden weniger als die weiten besteigbaren Schornsteine Störungen im Zug, weil sie nicht durch kalte Luft im Inneren entwärmt werden. Endlich ist das Reinigen der engen Schornsteinröhren eine weit einfachere Arbeit, als das gewöhnliche sogenannte Befahren der weiten Schornsteine.

Die Weite eines Schornsteins ist von der Größe und Zahl der Feuerungen abhängig, für welche er angelegt wird. Er muß weit genug seyn, um den Rauch sämmtlicher in denselben einmündender Feuerungen aufnehmen zu können; wäre dieß nicht der Fall, so würde der Rauch einzelner Oefen gehindert werden, in den Schornstein zu entweichen, oder es würde, wenn ungeheizte Zimmer vorhanden sind, der Rauch aus dem Schornstein leicht einen Ausweg durch die Ofenröhren in diese Zimmer nehmen. Ist ein Schornstein weiter, als zur Abführung des Rauchs nöthig, so tritt eine den Zug beeinträchtigende Erkältung des Rauchs ein; auch kann bei allzu großer Weite leicht der nachtheilige Umstand eintreten, daß sich gleichzeitig eine dem aufsteigenden Rauch entgegengesetzte Strömung der äußeren Luft in dem Schornstein bildet, indem diese oben eintritt und in dem Schornstein nach abwärts zieht, wodurch natürlich die Geschwindigkeit des Rauchzugs wesentlich beeinträchtigt würde.

Das unterm 18. August 1837 erlassene Regulativ zur Anlage der Schornsteine schreibt in Bezug auf die Weite derselben vor, daß diese bei

---

Hindernisse allerdings auch auf den Zug der Schornsteine, besonders wenn diese in geschlossener Verbindung mit der Feuerung stehen, störend einwirken. Aus mangelndem Zutritt äußerer Luft, insbesondere bei gut schließenden Fenstern und Thüren, erklärt sich häufig die Erscheinung, daß ein Schornstein, anstatt Rauch abzuführen, gerade das Gegentheil bewirkt, indem durch ihn Luft herabzieht. Störungen solcher Art zeigen sich besonders auch da, wo in demselben geschlossenen Raume oder in mehreren mit einander in Verbindung stehenden Räumen mehrere ungleichzeitig oder verschieden stark gefeuerte Oefen sich befinden, deren Züge sehr störend aufeinander einwirken können.

*) Wir verstehen hier unter Rauch sowohl sämmtliche aus dem Feuerraum aufsteigende Produkte der Verbrennung, als auch die mit Wasserdämpfen vermengte erhitzte, jedoch unzersetzte atmosphärische Luft, welche mit jenen Produkten aus dem Feuerraum entweicht.

besteigbaren Schornsteinen nicht weniger als 15 Zoll in der Breite und 18 Zoll in der Länge betragen soll. Ferner wird darin in Bezug auf die engen oder russischen Schornsteine eine lichte Weite von mindestens 7 Zoll für gewöhnliche Ofenfeuerungen bestimmt, wenn bis zu 3 Ofenröhren in den Schornstein ausmünden.

Wenn mehr als 3 Ofenröhren in einen russischen Schornstein ausmünden, wird die angegebene kleinste Weite von 7 Zoll zu gering. Man vergrößert daher dieselbe verhältnißmäßig bis zu 10 Zoll, oder, was vorzuziehen ist und nach §. 11 des erwähnten Regulativs in der Regel stattfinden soll, man legt für jedes der einzelnen Stockwerke einen besonderen Schornstein an, in welchen die zugehörigen Ofenröhren ausmünden. Häufig läßt es indessen die Eintheilung der Räume nicht zu, so zu verfahren und man ist deßhalb genöthigt, Oefen verschiedener Stockwerke in dieselbe Röhre ausmünden zu lassen. Es hat dieß jedoch oft den Nachtheil, daß schwer zu beseitigende Störungen im Zug des Schornsteins eintreten, weßhalb es immer rathsam ist, die Ausmündung von Oefen verschiedener Stockwerke in die nämliche Röhre wo möglich zu vermeiden. Die nebeneinander in die Höhe führenden engen Schornsteine werden auf die weiter unten anzugebende Weise miteinander verbunden.

Die besteigbaren Küchenschornsteine werden für jedes Stockwerk, in welchem sich eine Küche befindet, besonders angelegt und neben dem Schornstein des darunter befindlichen Stockwerks in die Höhe geführt. Man kann aber auch für Küchenfeuerungen russische Schornsteine anlegen, welche eine lichte Weite von 10 bis 12 Zoll erhalten. Diese haben vor den besteigbaren Schornsteinen jedenfalls den Vorzug eines besseren Zugs, indem in ihnen, ihrer geringeren Weite wegen, der Rauch weniger erkaltet. Doch möchten besteigbare Küchenschornsteine immer in dem Fall den Vorzug vor den engeren russischen Schornsteinen verdienen, wo man einen Schornsteinverschluß (hiervon weiter unten) anbringen und hiermit zugleich eine Einrichtung verbinden will, welche zur Abführung des Rauchs vom Casserolfeuer sowie zur zeitweisen Entfernung der beim Kochen erzeugten Dünste dienen soll, indem diese Einrichtung bei engen Schornsteinen sich nicht mit gleicher Leichtigkeit, wie bei den besteigbaren, anbringen läßt.

Wenn eine gewisse Weite für einen Schornstein für nöthig befunden wird, so versteht es sich von selbst, daß dieselbe nicht an einzelnen Stellen Verengungen erleiden darf. Solche Verengungen werden bei neuen, und besonders bei russischen Schornsteinen manchmal durch Nachlässigkeiten des Maurers veranlaßt und sind nicht selten Ursache, daß ein Schornstein, bei sonst genügender Weite, nicht den gewünschten Zug besitzt.

Was die Höhe der Schornsteine in Wohngebäuden betrifft, so ist diese zunächst durch die Höhe des Gebäudes selbst bedingt, da sie die Dachfläche überragen müssen, um den Rauch außerhalb des Gebäudes abzuführen. Da wo es die Lokalität erlaubt, werden sie am besten im höchsten Theil des Daches — der First — hinausgeführt werden. An tieferen Theilen des Daches sollte man sie wo möglich so erhöhen, daß sie die First überragen, damit sie der Einwirkung der am Dache abprallenden Sonnenstrahlen (wovon weiter unten noch die Rede seyn wird) weniger ausgesetzt sind. Die Höhe der russischen Schornsteine über der Dachfläche ist indessen theils

durch die erforderliche Standfähigkeit, theils auch durch den Umstand beschränkt, daß der Schornsteinfeger von der Dachfläche aus die Ausmündung muß erreichen können, um seine Putzwerkzeuge von hier aus einzulassen.

Das Regulativ bestimmt, daß die Höhe eines besteigbaren Schornsteins über der Dachfläche mindestens 3 Fuß betragen soll.

Sollte zur Beförderung des Zugs eine größere Höhe wünschenswerth seyn, so läßt sich diese durch Aufsetzen eines Blechrohrs von der erforderlichen Weite jederzeit bewirken; dasselbe muß genügend befestigt seyn, doch aber bei engen Schornsteinen zum Behuf des Fegens auch leicht sich abnehmen lassen. Bei besteigbaren Schornsteinen wird man am besten eine mit entsprechender Oeffnung versehene Sandstein- oder Guß-Platte auf die Oeffnung legen und hierauf das Verlängerungsrohr aufsetzen; um dessen Stand zu sichern, kann man am obersten Ende des Rohrs vier Eisenstäbe befestigen, welche unten mit der bemerkten Platte wohl verbunden werden.

2. Vermeidung der Abkühlung des im Schornstein aufsteigenden Rauchs.

Ein Schornstein von der erforderlichen Höhe wird um so besser ziehen, je heißer der in demselben fortgeleitete Rauch ist. Es ist deßhalb dafür zu sorgen, daß ein Erkalten des Rauchs soviel wie möglich verhindert werde, und zwar dadurch, daß man zum Material der Schornsteinwände einen schlechten Wärmeleiter, nämlich ein Material, welches die Hitze weder leicht annimmt noch leicht abgibt, wählt und den Wänden selbst eine hinreichende Stärke gibt, theils aber auch dadurch, daß man das Eintreten kalter Luft in den Schornstein möglichst vermeidet.

Das schicklichste Material zu den Schornsteinwänden sind vollkommen ausgebrannte Backsteine. Lehmsteine, obgleich schlechtere Wärmeleiter, als diese, sollen nicht verwendet werden, weil Lehmsteinmauern nicht die erforderliche Solidität darbieten, um gegen Feuersgefahr sicher gestellt zu seyn. Das Regulativ bestimmt in Bezug auf die Wandstärke der Schornsteine, daß diese, ebenso wie auch die Zwischenwände mehrerer nebeneinander liegender Schornsteine, nicht unter 5 Zoll, und zwar für russische sowohl als für besteigbare, betragen soll.

Es ist fehlerhaft, Schornsteine in die Umfangsmauern der Gebäude zu legen, weil diese, den Einflüssen der Witterung preisgegeben, an und für sich kalt sind und also dem durch den Schornstein fortgeleiteten Rauch seine Hitze nehmen. Die hieraus hervorgehende Erkältung ist um so bedeutender, als bei solcher Anlage für die Außenwand des Schornsteins in der Regel nur eine geringe Stärke verbleibt. Daß aber auch, abgesehen von diesem Nachtheil, die Außenwände eines Gebäudes an solchen Stellen immer ein häßliches Ansehen gewinnen, indem der verdichtete Rauch, insbesondere die erzeugten theerigen und saueren Dünste durch das Mauerwerk dringen und den Verputz ablösen, ist eine wohlbekannte Thatsache.

Von großer Wichtigkeit für den guten Zug der Schornsteine ist die möglichste Vermeidung des Eintretens von kalter Luft. Man sollte daher, wo immer nur möglich, einen Verschluß des Schornsteins am unteren Ende in der Art anbringen, daß nur der in den Feuerstellen erzeugte Rauch,

sowie die aus denselben entweichende erhitzte Luft, keineswegs aber kalte, an anderen Stellen eintretende Luft, in den Schornstein gelangt. Russische Schornsteine für Ofenfeuerungen erfüllen diese Bedingung wohl jederzeit. Bei besteigbaren Schornsteinen für Zimmeröfen können solche Verschlüsse ziemlich leicht angebracht und hierdurch häufig eine wesentliche Verbesserung bestehender Schornsteinanlagen herbeigeführt werden, wie wir weiter unten näher sehen werden. Auch bei Küchenschornsteinen lassen sich dieselben bewerkstelligen; nur hat ein Verschluß des Küchenschornsteins den Nachtheil, daß die beim Kochen der Speisen manchmal in großer Menge sich erzeugenden Dünste, besonders aber der beim Casserolfeuer erzeugte Rauch keinen Ausweg finden und sich in der Küche verbreiten. Soll daher ein Verschluß des Küchenschornsteins seinen Zweck erfüllen, ohne nicht zugleich die letzt erwähnten Unannehmlichkeiten im Gefolge zu haben, so muß eine Einrichtung vorhanden seyn, welche erforderlichen Falls ein zeitweises Oeffnen des Schornsteins möglich macht, um jenem Rauch und Dunst einen Ausweg zu verschaffen.

Da für Zimmerfeuerungen die besteigbaren Schornsteine immer mehr durch die engen oder russischen verdrängt werden und erstere wegen ihrer vielfachen Nachtheile gegenüber den letzteren, bei allen neuen Gebäuden ganz verbannt werden sollten, so geben wir mit Hülfe der beiliegenden kleinen Tafel nur die Art und Weise an, wie in älteren Gebäuden besteigbare Schornsteine geschlossen und hierdurch Verbesserungen derselben mit ziemlicher Leichtigkeit bewirkt werden können. Wir nehmen hierzu zwei ziemlich häufig vorkommende Fälle.

Erster Fall. Fig. 1 u. 2. Es sey Fig. 1 der horizontale Durchschnitt durch das Kamin eines 3stöckigen Hauses, und zwar im obersten Stockwerk, nach **ab** Fig. 2, genommen; ferner Fig. 2 ein senkrechter Durchschnitt durch sämmtliche Stockwerke, und zwar nach der Linie **cd** der Fig. 1. **A** Fig. 1 ist die Kaminthüre; sie ist in Fig. 2 für jedes Stockwerk durch punktirte Linien angedeutet. In jedem Stockwerk seyen 3 Oefen von außen zu feuern. **C** und **D**, Fig. 1, zwei besteigbare Schornsteine, von denen der erstere über dem Gebälke des unteren, der zweite über dem Gebälke des zweiten Stockwerks beginnt; der eine wie der andere führen für sich aus dem Dache hinaus. Die Oefen des obersten Stockwerks seyen, wie die der beiden unteren mit einem besonderen Schornstein **G** versehen. Bei **B** in Fig. 2 sieht man, wie einige Fuß unter dem Gebälke des ersten Stockwerks das Kamin nach einer Ecke zum besteigbaren Schornstein **C** zusammengezogen ist; ferner bemerkt man, wie unter dem Gebälk des zweiten Stockwerks bei **E** das Kamin nach der andern Ecke zum besteigbaren Schornstein **D** zusammengezogen ist. Die Zusammenziehung des Kamins im dritten Stockwerk zu dem besteigbaren und ebenfalls besonders aus dem Dache geführten Schornsteins **G** geschieht in der Mitte und ist aus Fig. 2 bei **F** zu ersehen.

Abgesehen von der unnützen Raumversperrung, wird bei einer solchen Einrichtung der Rauch in der Regel schlecht abziehen, indem beim Oeffnen der Kaminthüren zum Behuf des Nachschürens, wie auch durch die in der Kaminthüre selbst angebrachte, znm Verbrennen des Brennstoffs nothwendige Oeffnung kalte Luft in den Schornstein eintritt und hiermit eine Erkaltung

und Niederschlagung des Rauchs veranlaßt wird. Manchmal befindet sich auch in solchen Kaminthüren gar keine Oeffnnng und sie müssen daher, wenn das Feuer Nahrung haben und brennen soll, offen stehen; oder, werden sie, aus Nachlässigkeit oder aus Unkenntniß der ersten Grundsätze des Luftzugs geschlossen, so kann die zum Brennen des Feuers erforderliche Luft nur dadurch herbeigeführt werden, daß sie von oben durch den Schornstein herabzieht und in den Feuerraum eintritt, wodurch natürlich der Rauchabzug nur sehr schlecht oder wohl gar nicht stattfinden kann.

Eine Verbesserung solcher Schornsteinanlagen läßt sich nur durch einen Abschluß über der Kaminthüre und unterhalb der Ausmündung der Ofenröhren bewerkstelligen, indem man in jedem Stockwerk an dieser Stelle das Kamin mit einem Backsteingewölbe, wie aus **H, H, H,** in Fig. 2 zu ersehen ist, überdeckt. Anstatt eines Backsteingewölbes kann übrigens diese Bedeckung auch dadurch geschehen, daß man einige genügend starke über sich gebogene Eisenstäbe in entsprechender Entfernung in die Umfangswände des Kamins einlegt und diese mit einigen Backsteinschichten überdeckt. Sollte aus irgend einer Ursache die Ausmündung der Ofenröhre nicht über dem Verschluß, sondern nur unterhalb desselben stattfinden können, so muß dieselbe mittelst eines Knierohrs durch ein in den Verschluß gestecktes Futterrohr geführt und dort mit Lehm verschmiert werden, um es bei vorkommender Reinigung bequem herausnehmen zu können. Uebrigens muß über jedem Abschluß eine in Fig. 2 punktirt angegebene Thüre von circa 2′ breit und $2\frac{1}{2}$′ hoch für den Kaminfeger angebracht werden.

Daß durch eine solche Einrichtung das Eintreten von kalter Luft in die einzelnen Schornsteine und hiermit die daraus entstehenden Nachtheile vermieden sind, möchte aus der vorhergehenden Beschreibung klar geworden seyn.

Zweiter Fall. Die Fig. 3 und 4 stellen einen anderen Fall dar, welcher zwar weniger Raumversperrung, wie der vorbeschriebene darbietet, in seiner Mangelhaftigkeit aber noch diesen übertrifft. Es ist ebenfalls wieder ein dreistöckiges Gebäude, worin in jedem Stockwerk 3 Oefen gefeuert werden sollen, angenommen. Fig. 3 ist ein Horizontaldurchschnitt, nach **a b** der Fig. 3 im obersten Stockwerk genommen; Fig 4 ist ein Vertikaldurchschnitt durch die Kamine der 3 Stockwerke, nach **a b** der Fig. 3. Im unteren Stockwerk sey das Kamin bei **B** (Fig. 4) unterhalb dem Gebälk nach einer Ecke **A**, Fig. 3, zu einem runden Schornstein **A** von 8 bis 10 Zoll Weite zusammengezogen. Auf diese Oeffnung sey ein Rohr **C** Fig. 4 von 4 bis 5 Fuß Länge, — etwa nur bis zur Linie **c d** reichend, — aufgestellt. Das Kamin des 2ten Stockwerks sey auf dieselbe Weise bei **D** nach der nämlichen Ecke, also senkrecht über **B** zusammengezogen und auf die gleichfalls 8 bis 10 Zoll weite runde Oeffnung das Rohr **E** aufgesetzt, welches jedoch nur bis zur Höhe **e f** reiche. Endlich sey das Kamin des 3ten Stockwerks bei **F** zu einem besteigbaren Schornstein **G** zusammengezogen und über Dach geführt.

Der Rauch hat hiernach folgendermaßen seinen Abzug zu nehmen. Aus den Ofenröhren des ersten Stockwerks zieht derselbe durch das aufgestellte Rohr **C** in das Kamin des zweiten Stockwerks; von hier aus, in Gemeinschaft mit dem aus den Ofenröhren dieses Stockwerks austretenden Rauche, durch das aufgestellte Rohr **E** in das Kamin des 3ten Stockwerks

Fig. 4. Vertikaldurchschnitt nach a b der Fig. 3.

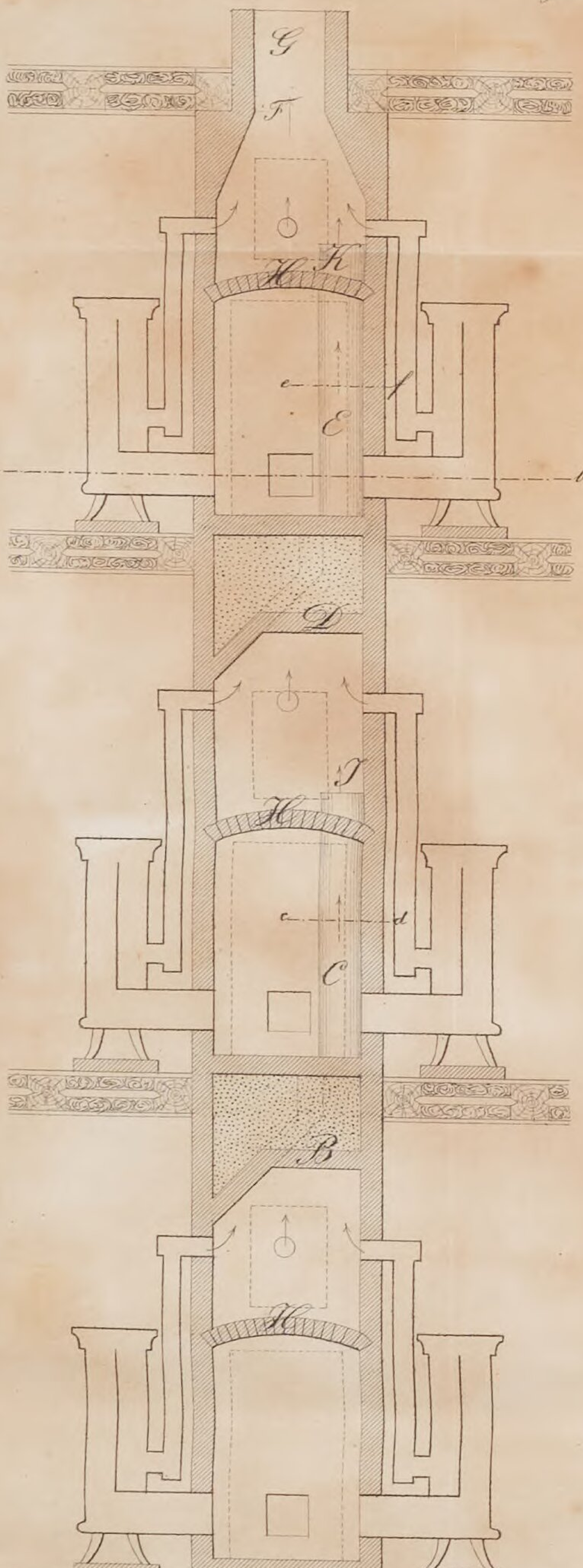


Fig. 2. Vertikaldurchschnitt nach c d der Fig. 2.

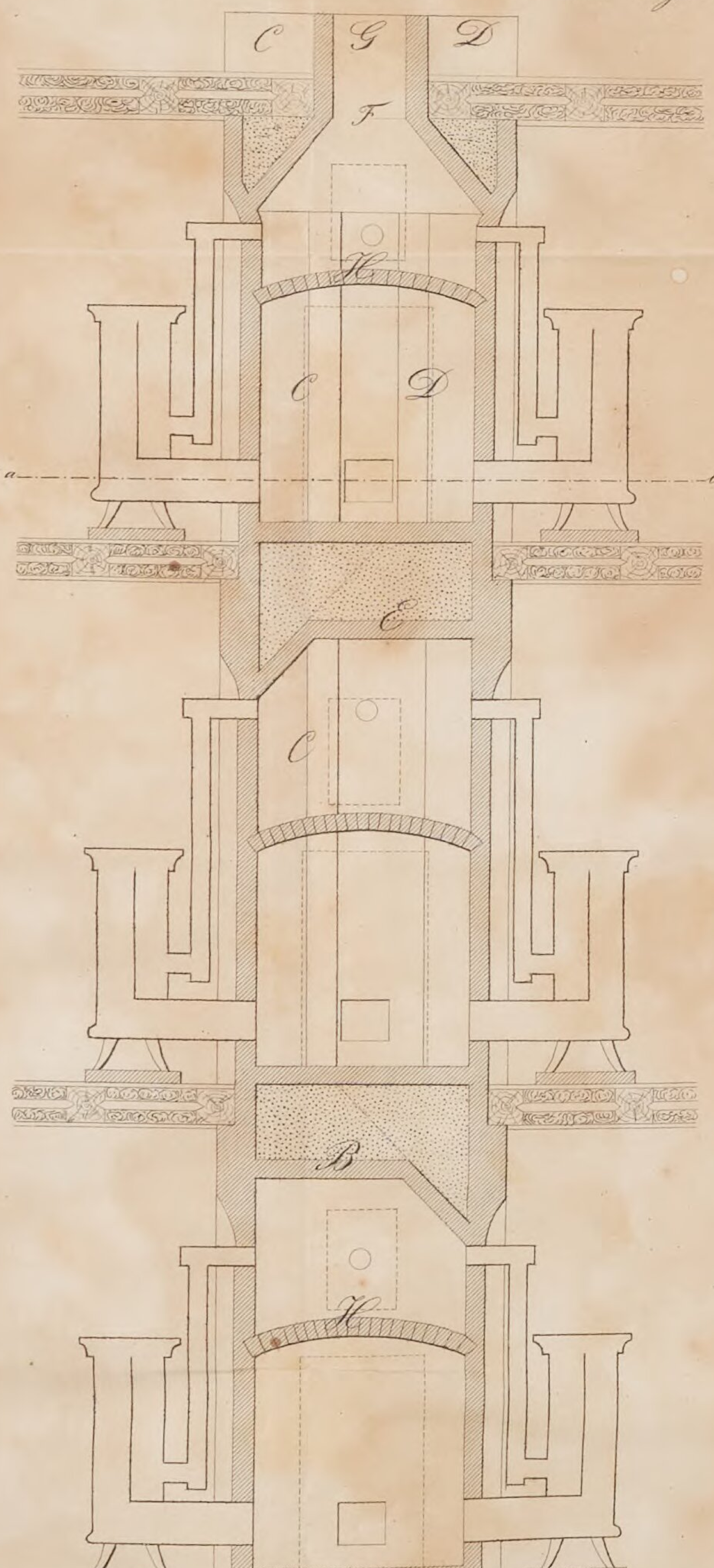


Fig. 3. Horizontaldurchschnitt nach a b der Fig. 4.

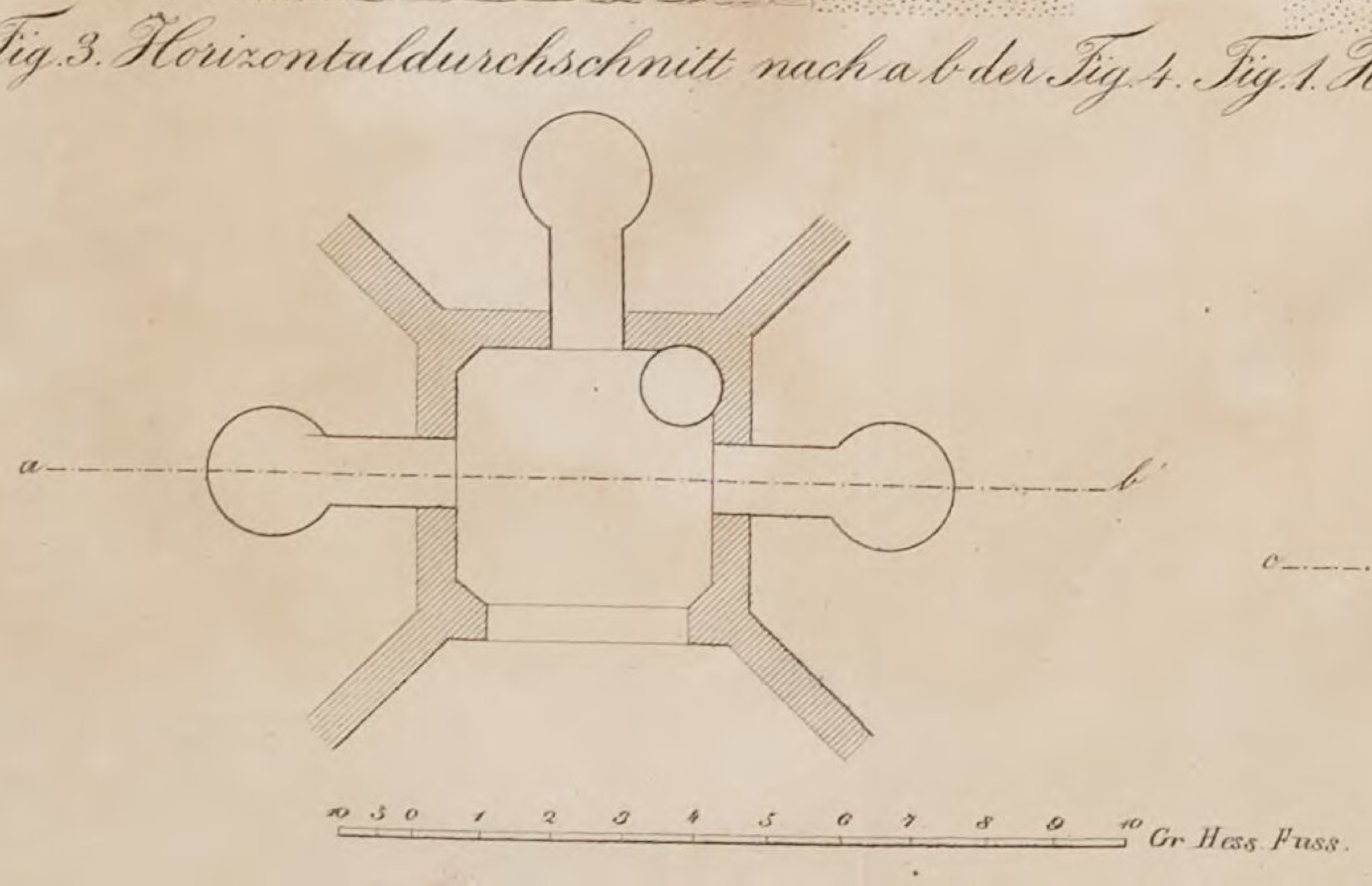
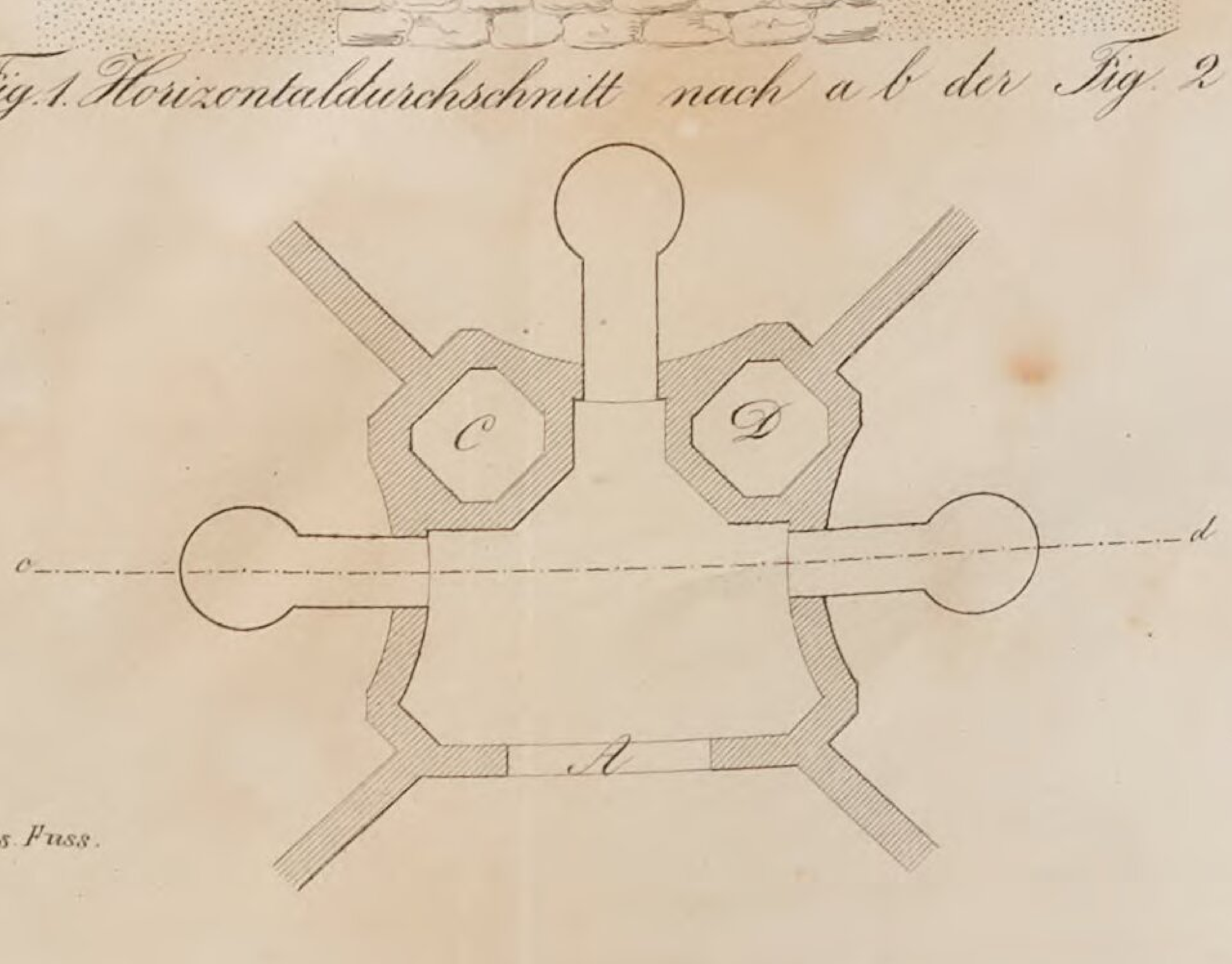


Fig. 1. Horizontaldurchschnitt nach a b der Fig. 2.



und von da aus mit dem Rauch aller unteren Stockwerke durch den besteigbaren Schornstein **G** über Dach.

Die Mängel dieser Einrichtung sind einleuchtend und bedürfen keiner Erklärung. Der Rauch stopft sich unvermeidlich in den oberen Kaminen und tritt aus denselben auf die Vorplätze, indem hiermit gleichzeitig das Brennen der Feuer gestört oder sogar unmöglich gemacht wird. Eine Verbesserung kann auf gleiche Weise wie in dem vorherbeschriebenen Falle bewirkt werden, indem man zunächst zwischen den Stürzen der Kaminthüren und den Ausmündungen der Ofenröhren die Backsteingewölbe **H** anlegt und hiermit den Eintritt kalter Luft in die Schornsteinröhren abhält. Die Röhren **C** und **E**, welche vorher unter diesen Gewölben endigten, müssen nun soweit verlängert werden, daß sie durch dieselben reichen (siehe **I** und **K** Fig. 4). Außerdem sind, wie in dem vorherbeschriebenen Fall, die in Fig. 4 punktirt angegebenen Thüren für den Schornsteinfeger unmittelbar über den abschließenden Gewölben anzulegen.

Die von einem Kamin zu dem darüber liegenden führenden Rohre müssen übrigens mindestens eine lichte Weite von 10 Zoll haben, sobald soviel Oefen, wie das angenommene Beispiel zeigt, ausmünden sollen. Engere Röhren müssen daher durch andere ersetzt und die Durchgangsöffnungen im Gebälke entsprechend erweitert werden. —

Um einen Küchenschornstein zu verschließen, kann man denselben zwar da, wo er an der Decke der Küche beginnt, einfach zumauern, und die Rohre des Heerds, des Bratofens, ꝛc. wie auch des im angrenzenden Zimmer etwa stehenden Ofens durch diese Vermauerung hindurchführen. Es führt dieß indessen die oben (Seite 15) bemerkten Unannehmlichkeiten herbei und man ist deßhalb, wenigstens zur Beseitigung des beim Gebrauch des Casserolfeuers entstehenden Rauchs, genöthigt, dieses in ein besonderes auf oder neben den Heerd zu setzendes kleines Kamin, von wo aus der Rauch mittelst eines Rohrs durch den gemauerten Schornsteinverschluß hindurchzuführen ist, zu legen.

Folgende ganz einfache Einrichtung erfüllt jedoch den Zweck insofern besser, als sie zugleich auch die sonst sich erzeugenden Dünste, wenn nöthig, wegzuschaffen geeignet ist. Man läßt entweder aus Gußeisen oder aus Schmiedeisen einen Rahmen anfertigen, welchen man da, wo der Schornstein am Deckengebälke der Küche beginnt, auf irgend eine Art befestigt. Dieser Rahmen enthält eine Oeffnung, welche genügend groß ist, daß der Schornsteinfeger beim Befahren des Schornsteins durch dieselbe gelangen kann. Mittelst einer in Charnieren sich bewegenden Thüre kann diese Oeffnung entweder ganz geschlossen oder mehr oder weniger geöffnet werden. Die der Küchenwand zugekehrte Seite des Rahmens ist von solcher Breite, daß die Heerdrohre, nebst dem aus dem daranstoßenden Raume etwa herauszuführenden Ofenrohr durch Oeffnungen des Rahmens passend hindurchgesteckt werden können. An der oben auf die Oeffnung des Rahmens sich legenden Thüre ist eine Eisenstange von angemessener Länge vorhanden, welche unten dergestalt eingehängt oder auf eine Unterlage aufgestellt werden kann, daß hierdurch ein Oeffnen der Thüre in jedem beliebigen Grade möglich ist, um beim Gebrauch des Casserolfeuers dem Rauch oder den zeitweise besonders stark sich anhäufenden Dünsten einen Austritt zu ver-

schaffen. Es ist immer zweckmäßig, den durch den Rahmen hindurch geführten Röhren noch eine angemessene Erhöhung zu geben. Ein solcher Küchenschornsteinverschluß ist auf Taf. 14 in Fig. 33 abgebildet. Sollte der Raum zum Durchstecken der noch vorhandenen Röhren zu schmal seyn, so kann man nach unten eine kastenartige Verlängerung anbringen und durch die Seitenwände derselben einige Röhren hindurch führen.

Man hat häufig bei Einrichtung eines Schornsteinverschlusses den Rauchmantel aus der Küche entfernt und damit allerdings einen gefälligeren Küchenraum erzielt. Es ist auch einzusehen, daß der Rauchmantel, sobald eine Einrichtung zum zeitweisen Oeffnen des Schornsteinverschlusses nicht vorhanden ist, keinen Zweck mehr hat, deßhalb ohne Nachtheil aus der Küche entfernt werden kann. Wo aber eine solche, unter allen Umständen zu empfehlende Einrichtung vorhanden ist, da erscheint die Anlage eines Rauchmantels jederzeit rathsam, weil ohne diesen, trotz des Oeffnens des Schornsteins, der außerhalb des Heerds erzeugte Rauch sowie die Dünste zum größten Theil in dem Küchenraum sich verbreiten und nur schwer und nach und nach ihren Abzug nehmen werden. —

Geschlossene Schornsteine für Zimmeröfen sowohl als namentlich für Küchen haben, außer der Herbeiführung eines besseren Zugs, noch den großen und besonders beachtenswerthen Vorzug, daß sie warme Räume erzeugen, daß der Aufenthalt in der Küche dem in einem geheizten Wohnzimmer gleicht, daß die in den städtischen Wohngebäuden immer mehr sich verbreitenden geschlossenen Vorplätze warm erhalten werden. Bei nicht geschlossenen Schornsteinen findet im Winter ein beständiger Luftzug aus den Gängen und Vorplätzen nach den erwärmten Schornsteinen statt und besonders fühlbar ist dieser Luftzug unter dem Küchenschornstein. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß manche Hausfrau, welche sich viel in der Küche aufhält, hier eine Hauptquelle von Zahnleiden und anderen durch Erkältung herbeigeführten Uebeln findet.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß eine Erkältung des Rauchs in den Schornsteinen durch Eintritt von kalter Luft auch in solchen Fällen stattfindet, wenn, besonders bei strenger Kälte, aus ungeheizten Zimmern Ofenröhren in denselben einmünden. In diesen Fällen sollte man entweder die Klappen solcher Oefen schließen oder auf andere Weise die Ausmündung in den Schornstein verstopfen.

3. Störungen, welche im Innern des Schornsteins durch Einführung der Röhren von mehreren geheizten Oefen veranlaßt werden.

Wenn in einem und demselben Stockwerk mehrere Oefen in denselben Schornstein ausmünden und es würden die Ausmündungen einander gegenüberstehen, so wäre ein gegenseitiges Anstoßen der Rauchzüge und hiermit eine Störung im Abzuge des Rauchs aus dem Schornstein unvermeidlich. Man lege daher solche Ausmündungen in angemessenen Höhen übereinander und gebe denselben bei engen Schornsteinröhren jederzeit eine nach oben geneigte Richtung, wie dies in Fig. 42 der Taf. 14 bei **B** für einen besteigbaren Schornstein angegeben ist. Bei den letzteren ist aus demselben Grunde das Aufstecken eines

nach aufwärts gerichteten Knierohrs immer zweckmäßig, was bei angemessener Verlängerung auch den Vortheil einer Beförderung des Zugs im Ofen herbeiführt. Man wendet hierzu mit Vortheil ein halbkreisförmiges zusammengenietetes Rohr an, welches durch ein in der Schornsteinwand befindliches entsprechend weites Futterrohr geht und beim Reinigen leicht herausgezogen werden kann. (Siehe Taf. 14, Fig. 42 bei A.)

Häufig findet man, daß im Dachraume zwei oder mehrere Schornsteine in einen Raum zusammengeführt sind und von da aus in einem gemeinschaftlichen Schornstein aus dem Dache treten. Wenn hierbei die sich vereinigenden Rauchzüge bei ihrer Vereinigung eine gleiche Richtung besitzen, so kann dieß auf den Abzug des Rauches von unten keinen nachtheiligen Einfluß ausüben. Sind aber solche Rauchzüge bei ihrer Vereinigung gegeneinander gerichtet, so kann eine solche Störung allerdings eintreten, leicht aber dadurch beseitigt werden, daß man von der Vereinigungsstelle aus, auf eine geringe Höhe aufwärts, eine Scheidewand oder Zunge anlegt, wodurch die zusammengeführten Züge in paralleler Richtung sich miteinander vereinigen und dem gemeinschaftlichen Abzug nicht hinderlich sind.

Auch findet man in alten Wohngebäuden noch häufig, daß geschleifte besteigbare Schornsteine mit andern geschleiften oder gerade heraufgeführten Schornsteinen sich vereinigen. Auch in diesem Fall kann der hieraus unvermeidlich entstehenden Störung beim Zusammenstoßen beider Rauchzüge durch Anlage einer Zunge oder Scheidewand, welche auf eine kurze Strecke die beiden Züge nach einer Richtung führt, begegnet werden.

Manchmal will ein Schornstein nicht ziehen, wenn in einem oberen Stockwerke besonders stark, stärker als in den Oefen der darunter befindlichen Stockwerke gefeuert wird. Es bildet sich in diesem Falle nämlich im oberen Theile des Schornsteins eine Säule sehr erhitzten Rauches, welche ihrer geringeren Schwere wegen, den darunter befindlichen dichteren nicht zum Aufsteigen kommen läßt. Solche Störungen sind oft nur momentan; sie können indessen bei besteigbaren Schornsteinen durch Aufstecken von Rohrstücken beseitigt werden. Bei russischen Schornsteinen, bei denen das Aufsetzen von Röhren im Innern unstatthaft ist, läßt sich diesem Uebel nicht so leicht steuern.

4. Einwirkung der Winde, Sonnenstrahlen ꝛc. an der Ausmündung der Schornsteine auf den Zug derselben.

Es ist eine bekannte Sache, das Schornsteine an heißen Sommertagen einen trägen Zug haben. Der Grund hiervon liegt meistens in einer allzugroßen Verdünnung der Luft in der Umgebung der Schornsteinmündung, wodurch es dem in geringerem Grade erhitzten Rauche im Schornstein schwer wird, sich empor zu schaffen. Diese Erscheinung zeigt sich namentlich da, wo bei einer geringen, die First des Gebäudes nicht erreichenden Schornsteinhöhe, die Sonnenstrahlen besonders stark die Dachfläche treffen, und kann diesem Uebelstand durch Erhöhung der Schornsteine bis über die First des Gebäudes, wo sie dem Zug der äußeren Luft und der Winde mehr ausgesetzt sind, abgeholfen werden.

Dieselbe Erscheinung zeigt sich, besonders bei besteigbaren Schornsteinen, alsdann wenn sie oben ungedeckt sind, indem bei hochstehender Sonne die Strahlen derselben in den Schornstein hereinfallen und gleichfalls eine Säule stark verdünnter Luft in dem oberen Theil desselben erzeugen. Eine angemessene Bedeckung des Schornsteins*) oder besser Verengung der Schornmündung bis zur zulässigen Grenze, wofür wir auf Taf. 14 Muster geben werden, hilft diesem Uebel ab. Auch wird durch eine solche Bedeckung dem Einfallen von Regen in den Schornstein, was ein Erkalten des Rauchs und die Entstehung nasser und kalter Schornsteinwände verursacht, vorgebeugt.

Sehr wichtig ist ferner die Einwirkung der Winde auf den oberen Theil des Schornsteins. Die Winde bewegen sich, mit seltenen Ausnahmen, in horizontaler oder abwärts gekehrter Richtung. Sie sind dem Abzug des Rauchs unbedingt schädlich, indem sie denselben direct in den Schornstein zurückdrängen. Eine Verengung der Austrittsöffnung des Schornsteins, *insoweit sie zur Erhaltung des erforderlichen Luftzuges zulässig ist*, oft auch eine angemessene Bedeckung desselben, wird diesen Uebelstand in den meisten Fällen mit Sicherheit beseitigen.

Man hat außerdem zahlreiche Mittel in Anwendung gebracht, um die Windströmungen an den Ausmündungen der Schornsteine unschädlich zu machen und jene selbst zu benutzen, um den Zug der Schornsteine zu vermehren. Es sind dieß theils bewegliche, theils unbewegliche auf den Schornsteinmündungen aufgesetzte Vorrichtungen, und haben entweder den Zweck, die seitlich angebrachte für das Ausströmen des Rauchs bestimmte Oeffnung durch die Kraft des Windes selbst auf die seiner Richtung entgegengesetzte Seite zu drehen (bewegliche Hauben u. dgl.), oder auch den Wind durch seitliche Oeffnungen eintreten zu lassen und ihm hierbei zugleich eine aufsteigende Richtung zu geben, so daß er gleichsam ansaugend wirke und hiermit den Austritt des Rauches aus dem Schornstein befördere. Solche Vorrichtungen haben sich jedoch in der Wirklichkeit immer mehr oder weniger unpraktisch erwiesen, so daß unter allen Mitteln wohl stets eine angemessene Bedeckung oder eine noch zulässige Verengung der Schornsteinmündung durch Aufsetzen von Röhren aus Blech oder Thon zur Beseitigung des bemerkten Uebelstandes den Vorzug vor jenen Vorrichtungen verdienen wird.

Ueber die bei der wirklichen Ausführung der Schornsteine zu beobachtenden Punkte.

Nachdem wir im Vorhergehenden die Grundsätze auseinander gesetzt haben, auf welchen eine zweckentsprechende Anlage der Schornsteine beruht, bleibt uns nun noch übrig, dasjenige anzugeben, was auf die eigentliche Ausführung derselben Bezug hat.

Zu diesem Behuf theilen wir nachstehend zunächst diejenigen Vorschriften mit, welche durch allerhöchste Verordnungen, sowie durch eine von Großh.

*) Es werden häufig Schornsteine mit Gußplatten — alten Ofenplatten — statt mit Sandstein oder Thonplatten zugedeckt gefunden, welche sehr zur Erhitzung des oberen Theils des Schornsteins bei stark einwirkenden Sonnenstrahlen beitragen und deßhalb nicht zu empfehlen sind.

Oberbaudirektion erlassene Instruktion, in Bezug auf Feuerungs-anlagen überhaupt, für das Großherzogthum Hessen maaßgebend geworden sind:

Regulativ
zur Anlage der Schornsteine, mit besonderer Berücksichtigung der engen sogenannten Russischen Schornsteine.

Damit bei Anlage der Schornsteine, insbesondere auch der engen sogenannten russischen Schornsteine, überall nach gleichen Normen verfahren wird, findet man sich veranlaßt, folgende Vorschriften deßhalb zu ertheilen:

§. 1.

Alle Schornsteinröhren sollen dergestalt aufgeführt werden, daß nicht leicht ein Brand in denselben entstehen kann und daß sie, wenn dieser Fall doch eintreten sollte, fest genug sind, um keine Feuersgefahr zu veranlassen.

§. 2.

Die weiten Röhren, welche vom Schornsteinfeger befahren werden, dürfen nicht weniger als fünfzehn Zoll Breite und achtzehn Zoll Länge im Lichten erhalten.

§. 3.

Die Umfangsmauern derselben sollen nicht unter fünf Zoll stark seyn. Die Zwischenwände mehrerer neben einander liegender Röhren erhalten dieselbe Stärke von wenigstens fünf Zoll.

§. 4.

Die Unterstützung und Lage der Röhren betreffend, wird bemerkt, daß sie in der Regel auf dem Fundamente des Gebäudes ruhen und möglichst senkrecht bis über das Dach geführt werden müssen.

Das sogenannte Aufsatteln der Röhren, sowie das Schleifen derselben auf Unterstützungen von Holz ist nicht gestattet. Im Falle eine etwas geneigte Richtung derselben nicht zu vermeiden seyn sollte, hat hierüber die Polizeibehörde (Kreisrath oder Landrath) auf den Grund des Gutachtens der technischen Behörde zu bestimmen. In keinem Falle darf dieselbe weniger als sechszig Grad gegen die Horizontalfläche betragen.

Da, wo die Röhren durch Gebälke der Stockwerke, oder an Holzwänden und Dachwerk vorbei ziehen, muß jedesmal wenigstens fünf Zoll Zwischenraum bleiben, der mit Lehmsteinen und Lehm ausgemauert wird. Schornsteine, welche an der schmalen Seite nur aus einer Röhre bestehen, dürfen nicht über vierzehn Fuß frei aufgeführt werden, sondern erhalten bei größerer Höhe vortretende Pfeiler, welche gleichzeitig mit den Röhren und im Verbande mit denselben aufgeführt werden.

§. 5.

Das Zusammenwölben mehrerer Schornsteine, so daß dieselben ohne Unterstützung durch Holzwerk sich freitragen, ist für die weiten Röhren erlaubt.

§. 6.

Die Höhe der Schornsteine über dem Dache muß mindestens drei Fuß betragen.

§. 7.

Der Boden der Schornsteine und Einheizplätze oder sogenannten Vorkamine muß jederzeit von Stein seyn.

§. 8.

Die Weite der engen oder russischen Röhren bei gewöhnlichen Ofenfeuerungen wird auf wenigstens sieben Zoll im Lichten bestimmt. Münden

mehr als drei Ofenröhren in die Schornsteinröhren aus, oder bei Feuerungen anderer Art, z. B. Heerd- und Kesselfeuerungen u. s. w. so ist bei der Ertheilung der polizeilichen Erlaubniß auf den Grund des Gutachtens der technischen Behörde die Größe der Querdurchschnittsfläche zu bestimmen.

§. 9.

Die Form des Querdurchschnitts derselben ist jedesmal als Kreisfläche zu nehmen.

§. 10.

Die Stärke der Umfangswände oder Wangen der engen Röhren darf bei gewöhnlichen Ofen- und Heerdfeuern nicht unter fünf Zoll seyn. Bei Anlagen, wo wegen starker Feuerung eine ungewöhnliche Erhitzung der Röhren zu erwarten ist, sind die Umfangsmauern bis auf zehn oder fünfzehn Zoll zu verstärken, worüber die Polizeibehörde die Bestimmung ertheilt.

§. 11.

Die Feuerungen verschiedener Stockwerke müssen in der Regel besondere Röhren haben, welche erst in dem Stockwerke, wo die Feuerung Statt findet, anfangen. Ausnahmen von dieser Regel wird jedesmal die Polizeibehörde bestimmen.

§. 12.

Wegen der Unterstützung und Lage der Röhren gilt für die engen Schornsteine, was bei §. 4 im Allgemeinen bemerkt worden ist.

§. 13.

Das Material und die Ausführung der Röhren betreffend, wird bemerkt, daß zu diesen engen Schornsteinen nur die besten, vollkommen ausgebrannten Backsteine, aber niemals Lehmsteine verwendet werden dürfen. Das Mauern derselben geschieht bis zum obersten Gebälke mit Lehm, über einen hölzernen Cylinder, welcher oben mit Handhaben versehen ist. Es ist wesentlich, daß alle Fugen gehörig mit Lehm ausgefüllt und daß die inneren und äußeren Oberflächen ganz mit demselben überzogen und vollkommen eben getüncht sind. Ueber dem letzten Gebälke am Dachraum ist es zweckmäßig, den Schornstein mit einem Mantel von aufrecht gestellten oder gelegten Steinen zu umgeben, um die schnelle Abkühlung des Rauchs und den dadurch entstehenden Glanzruß zu vermeiden.

§. 14.

Zum Zwecke der Reinigung der engen oder sogenannten russischen Kamine muß bei jedem solchen Schornsteine in der Dachfläche eine Vorrichtung zum Aussteigen angebracht werden und auf dem Dache eine Vorrichtung zum Stand für den Schornsteinfeger sich befinden, wozu in der Regel zwei Dachhacken zum Anhängen einer kleinen Fußbank nach Art derer, welcher sich die Schieferdecker bedienen, hinreichen werden.

§. 15.

Zum Reinigen der engen Schornsteine muß ferner an deren unterstem Theile sich eine Oeffnung von verhältnißmäßiger Größe befinden. Bei Feuerungen, wo ein sogenanntes Vorkamin (Vorgelege), angebracht wird, über welchem die Schornsteinröhre anfängt, wird am Boden derselben ein Futterrohr von Eisenblech eingemauert und mit einer Kapsel versehen, welche zugleich beim Reinigen zum Auffangen des Rußes dient. Die anderen Röhren erhalten ganz unten ein Seitenthürchen von Eisenblech, welches in

einen eisernen Falz schlägt und dicht schließen muß. Werden auf dem Speicher oder Dachboden ebenfalls Thürchen angebracht, was übrigens selten nöthig erscheinen dürfte, so muß der fünf Zoll tiefe Raum hinter derselben bis zum Lichten der Röhre, mit Backsteinen ausgelegt werden. Die Thürchen selbst sind mit einem Riegel zu versehen, an welchen ein Vorhängschloß gelegt werden muß.

Dieselben dürfen nicht näher als drei Fuß von allem Holzwerk angebracht werden und der Fußboden unter denselben muß dreißig Zoll ins Quadrat geplattet seyn.

§. 16.

Die Beobachtung dieses Regulativs wird den dabei betheiligten Personen, insbesondere den Bauunternehmern und Maurern zur Pflicht gemacht; Contraventionen werden mit einer Polizeistrafe von einem bis fünf Gulden geahndet, und außerdem von der Polizeiverwaltungsbehörde die erforderlichen Maasregeln zur Entfernung der bei Erbauung der Schornsteine unterlaufenden Fehler und Gebrechen ergriffen.

Darmstadt, den 18. August 1837.

Aus allerhöchstem Auftrage

Großh. Hessisches Ministerium des Innern und der Justiz.

du Thil.

v. Riessel.

Regulativ

über die Anlegung der Feuerungen zur Verminderung der Feuersgefahr.

Um die Gefahren, welche aus der Anlegung von Feuerungen in der Nähe von Balken oder sonstigen leicht entzündlichen Gegenständen entstehen können, möglichst zu verhüten, werden hierdurch folgende allgemeine Vorschriften ertheilt.

§. 1.

Es dürfen keine Heerde, Kasserolen, Backöfen, Destillirösen u. s. w. anders als an eine Brandmauer von gut gebrannten Backsteinen von 10 bis 15 Zoll Stärke gesetzt werden.

§. 2.

Bei allen Feuerungsanlagen auf Gebälken muß letzteres bis auf 2 Fuß von der äußersten Grenze der Anlagemauern entfernt und ausgewechselt werden.

§. 3.

Der hierdurch gewonnene Raum ist mit einem scheidrechten Backsteingewölbe, welches nach allen Richtungen einen Schuh größer als die Grundebene der Feuerung ist, auszurollen.

§. 4.

Alles Holzwerk, mit Ausnahme des mit Platten zu belegenden Gebälkes, ist auf eine Entfernung von 2 Fuß bei gewöhnlichen Anlagen und von 5 Fuß bei größeren Anlagen, wie Branntweinbrennereien u. s. w. vom Umfange des Feuerungsraums an gerechnet, wegzulassen.

§. 5.

Alle Feuer- und Schüröffnungen sind mit eisernen Thüren und die Schornsteine von größeren Feuerungen mit Klappen zu versehen.

§. 6.

Die Beobachtung dieses Regulativs wird den dabei betheiligten Personen, insbesondere den Bauunternehmern und Maurern zur Pflicht gemacht; Contraventionen werden mit einer Polizeistrafe von einem bis zu fünf Gulden geahndet und außerdem von der Polizeiverwaltungsbehörde die erforderlichen Maasregeln zur Entfernung der gegen dieses Regulativ vorgenommenen Anlagen ergriffen.

Darmstadt, den 23. Juni 1843.

Aus allerhöchstem Auftrage

Großh. Hessisches Ministerium des Innern und der Justiz.

du Thil.

v. Rieffel.

Instruction

zum Vollzuge des Regulativs vom 23. Juni 1843, die Anlegung der Feuerungen zur Verminderung der Feuersgefahr betr.

Da in Beziehung auf die Auslegung der in dem erwähnten Regulativ unter §. 1 — 4 enthaltenen Bestimmungen nicht allein Zweifel erhoben worden sind, sondern auch bei der Ausführung sich verschiedene Anstände ergeben haben, so werden hierdurch folgende nähere, jene Paragraphen zum Theil modificirende Vorschriften ertheilt.

1) Die Brandmauer, an welche Heerde, Kessel, Casserolen, Backöfen, Destilliröfen ꝛc. gesetzt werden, muß der ganzen Stockhöhe nach aus festen Steinen bestehen und bei neuen, größeren Feuerungsanlagen, wie Branntweinbrennereien u. dergl., eine Stärke von 15 Zoll, bei den in gewöhnlichen Wohn- und Wirthschaftsgebäuden vorkommenden Feuerungsanlagen aber, wenigstens so weit eine solche Anlage reicht, eine Stärke von 10 Zoll haben.

2) Bei gewöhnlichen Heerdanlagen in Wohnhäusern darf der Heerd nur dann auf die Gebälke aufgesetzt werden, wenn dieselben, so weit die Anlage reicht, durch ein steinernes Fundament gedeckt sind. Dieses Fundament soll entweder aus einem Pflaster von gestellten und einer oberen Schichte von gelegten Backsteinen, oder aus einer doppelten Plattenschichte mit abwechselnden Fugen bestehen.

3) An den Stellen, wo gewöhnliche Schornsteine durch die Gebälke ziehen, sind letztere in der Art auszuwechseln, wie solches in §. 4 des Regulativs vom 18. August 1837, — betreffend die Anlage der Schornsteine mit besonderer Berücksichtigung der engen, sogenannten russischen Schornsteine — bestimmt ist.

4) Bei Anlegung außergewöhnlicher größerer Feuerungen in den oberen Stockwerken eines Gebäudes müssen diese Feuerungsanlagen auf soliden Pfeilern ruhen, welche vom unteren Boden aus aufzuführen sind. Die Grundebene der Unterstützungsmauern muß an den Gebälken nach allen

Seiten hin 15 Zoll größer seyn, als die Grundebene der darauf ruhenden Feuerungsanlagen.

5) Alles Holzwerk in Wänden ist bei gewöhnlichen Feuerungsanlagen auf eine horizontale Entfernung von 2 Fuß, bei größeren auf eine solche von 5 Fuß, von den Wänden des Feuerungsraums an gerechnet, wegzulassen. Auf dieselben Entfernungen ist die die Feuerungsanlage umgebende Bodenfläche mit Steinplatten zu belegen.

6) In Fällen, in welchen, durch besondere Umstände veranlaßt, eine Abweichung von den Vorschriften unter pos. 1, 2 und 5 verlangt werden sollte, hat hierüber die Polizeibehörde auf den Grund des Gutachtens der technischen Behörde zu bestimmen.

Darmstadt, den 1. September 1845.

Großherzoglich Hessische Ober-Bau-Direction.

gez. Moller.

gez. Ewald.

Wir gehen nun zur Beschreibung der Figuren auf Taf. 13 und 14 über, wo das über die Konstruktion und Ausführung der Schornsteine im Vorhergehenden Angeführte Anwendung gefunden hat.

Beschreibung der Tafeln 13 und 14.

Die Taf. 13 enthält vorerst in Fig. 1 — 16 eine Zusammenstellung verschiedener Anordnungen der Schornsteine und Kamine für mehrstöckige Gebäude, und zwar mit Verwendung enger oder russischer Schornsteinröhren. Wir schicken der nachfolgenden Beschreibung diejenigen allgemeinen Bemerkungen voraus, welche sich auf sämmtliche Figuren beziehen:

Die Entfernung der Balken voneinander beträgt 25″ v. M. z. M.; deren Stärke 8″ auf 9″; die Wechsel sind von gleicher Stärke mit den Balken. Breite der Kaminthüren = 25″; dieselben erhalten Sandsteingestelle, sowie innen mit Eisenblech beschlagene hölzerne Thüren. Die Schornsteine sind 7″ weit, wenn nicht mehr als 3 Oefen einmünden, im andern Fall haben sie eine Weite von 10″. Die Wandstärke der Schornsteine beträgt 5″; die der Umfangswände der Zimmer ebensoviel. Die Schürlöcher der von außen zu feuernden Oefen sind 10″ breit. Die Führung der Ofenröhren in die Schornsteine ist in den Fig. nicht angegeben, wir verweisen in dieser Beziehung auf die Bemerkungen auf Seite 13, und es wird sich aus den jedesmaligen Dispositionen ergeben, ob es sich in den einzelnen Fällen vermeiden läßt, Oefen verschiedener Stockwerke in denselben Schornstein einmünden zu lassen, oder nicht. Die russischen Schornsteine ruhen auf den Fundamenten der Gebäude, so daß nirgends ein Aufsetzen (Auffatteln) auf die Gebälke stattfindet. Die eigentlichen Schornsteinröhren beginnen in dem Stockwerke, wo die ersten Ofenröhren einmünden, so daß der Schornstein bis zu diesem Punkte massiv aufgeführt wird. Soll bei zwei von unten heraufgeführten, in den Stockwerken durch eine Kaminöffnung getrennten Schornsteinen, im obersten Stockwerke noch ein dritter Schornstein aufgesetzt werden, so kann dieß dadurch geschehen, daß man ein Backsteingewölbe über der Kaminöffnung anlegt und den Schornstein

auf dasselbe aufsetzt. Die Kamine werden unmittelbar unter dem darüber liegenden Deckengebälke zugewölbt und mit 2 bis 3 Backsteindicken belegt. Die Schornsteinröhren können mit gewöhnlichen, oder mit extra geformten Backsteinen aufgemauert werden. — Besonders zu beachten ist die Art und Weise, wie die Schornsteine durch die Gebälke hindurch zu führen sind. Alles Holzwerk soll an diesen Stellen 10″ vom Lichten der Schornsteinröhre entfernt seyn. Man wechselt daher bei 5″ starken Zimmerwänden das Gebälke dergestalt aus, daß das Holz von den Schornstein- und Kaminwänden um 5″ absteht. Letzterer Raum ist mit Lehmsteinen auszurollen, oder in der Art auszumauern, daß man in gleicher Höhe mit der unteren Fläche der Wechselhölzer anfangend, 3 Schichten Steine überschießen und an das Holz anlaufen läßt, so daß die Steine mit der oberen Fläche des Holzes in gleiche Ebene kommen. Man bemerkt dieses Ausfüllen der fraglichen Zwischenräume mit überschossenen Steinen in dem Vertikaldurchschnitt Fig. 18. Die verschiedenen Auswechselungen, wie sie für die verschiedenen Fälle anzuordnen sind, ersieht man aus Fig. 1 — 16. Ferner ist noch zu bemerken, daß die Balken oder Pfetten da, wo sie des Auswechselns wegen verschnitten werden müssen, mit starken eisernen Bändern untereinander zu verbinden sind; diese Bänder greifen mit ihren umgekröpften Enden in das Holz ein und werden auf den Enden der getrennten Hölzer aufgenagelt. Man sieht diese Verbindung in Fig. 1.

Wir theilen die verschiedenen in Fig. 1 — 16 dargestellten Anordnungen der Schornsteine und Kamine in 3 Abtheilungen:

1. Es liegen zwei Zimmer nebeneinander; die Längenwand, auf welche die Scheidewand stößt, grenzt an den Vorplatz, so daß also in jedem Stockwerke zwei Oefen zu heizen sind. Die Fig. 1 — 6 zeigen hierfür 6 Fälle, nämlich:

Fig. 1. Einrichtung zum Außenfeuern, mit zwei Schornsteinröhren und zwei Kaminen. Die Schornsteine sind unmittelbar neben einander aufgeführt und treten, nebst dem zu jeder Seite befindlichen Kamin, auf dem Vorplatz vor. Will man anstatt der doppelten Schornsteinröhre nur einen einfachen Schornstein anlegen, so kommt dieser, mit einer lichten Weite von 10 Zoll, an die nämliche Stelle.

Fig. 2. Einrichtung zum Außenfeuern, mit 2 Röhren und einem gemeinschaftlichen Kamin auf dem Vorplatz. Die Oefen haben eine schiefe Stellung; sollen sie gerade gestellt werden, so müßte das Kamin eine größere Breite erhalten.

Fig. 3. Einrichtung zum Außenfeuern, mit 2 Schornsteinröhren und einem gemeinschaftlichen Kamin. Letzteres soll nicht auf dem Vorplatz, sondern in der Ecke des einen Zimmers vortreten. — Diese Anordnung kann auch stattfinden, wenn das Kamin in einer Ecke des Vorplatzes vortreten soll, wo alsdann jenes Zimmer als Vorplatz und der Vorplatz als das zweite Zimmer zu betrachten ist. In diesem Fall ist nur an die Stelle des Ofens die Kaminthüre, und an die Stelle der letzteren der Ofenhals zu setzen.

Fig. 4. Einrichtung zum Außenfeuern, mit einem gemeinschaftlichen Kamine für 2 Röhren. Letzteres tritt in den Ecken der beiden Zimmer vor und sind die vorspringenden Ecken auf die kleinstmöglichen Dimensionen beschränkt.

Fig. 5. Einrichtung zum Außenfeuern mit einem gemeinschaftlichen Kamin für beide Oefen. Anstatt zweier Schornsteine ist eine einfache Röhre

von 10″ Weite angelegt. Der Schornstein mit dem daneben befindlichen Kamine treten auf dem Vorplatz vor. Soll die schiefe Stellung des einen Ofens vermieden werden, so müßte das Kamin weiter auf dem Vorplatz vortreten.

Fig. 6. Einrichtung zum Feuern im Zimmer. Die beiden aneinander gebauten Schornsteine treten auf dem Vorplatz vor, um im Zimmer keinen Vorsprung zu veranlassen.

2. Es sind vier Räume, nämlich 3 Zimmer und der Vorplatz, dadurch gebildet, daß vier Scheidewände in rechten Winkeln zusammenstoßen. Es sind also in jedem Stockwerk 3 Oefen zu heizen. Die Fig. 7—12 zeigen hierfür 6 Fälle; nämlich:

Fig. 7. Drei Schornsteinröhren und Einrichtung zum Aussenfeuern von einem gemeinschaftlichen Kamin aus. Letzteres springt sowohl in der Ecke der drei Zimmer, als auch in der Ecke des Vorplatzes gleichweit vor.

Fig. 8. Zwei Schornsteinröhren und Einrichtung zum Aussenfeuern. Das Kamin springt sowohl in der Ecke des Vorplatzes als auch in den drei Zimmerecken vor, auf dem Vorplatz aber, um daselbst die Schornsteine anzulegen, mehr als in den Zimmern, und zwar sind die vortretenden Ecken in den letzteren auf das Minimum beschränkt.

Fig. 9. Eine einfache Schornsteinröhre von 10″ lichter Weite und Einrichtung zum Aussenfeuern. Der Schornstein nebst der daneben befindlichen Kaminöffnung tritt auf dem Vorplatz und in der gegenüberstehenden Zimmerecke vor.

Fig. 10. Eine einfache Schornsteinröhre von 10″ Zoll lichter Weite und Einrichtung zum Aussenfeuern. Die Kamine treten möglichst wenig in den Zimmerecken, dagegen mehr in der Ecke des Vorplatzes vor, um hier den Schornstein anzulegen.

Fig. 11. Drei nebeneinander aufgeführte Schornsteinröhren und Einrichtung zum Feuern im Zimmer. In jeder der drei Zimmerecken liegt ein Schornstein. Ebenso kann auch einer der Schornsteine auf dem Vorplatz vortreten und statt dessen eine Zimmerecke frei bleiben.

Fig. 12. Eine einfache Schornsteinröhre von 10″ lichter Weite und Einrichtung zum Feuern im Zimmer. Der Schornstein steht auf dem Vorplatz, kann aber auch ebenso in einer Zimmerecke stehen.

3. Die rechtwinklich zusammenstoßenden Scheidewände von vier Räumen, nämlich von 3 Zimmern und dem Vorplatz, schließen das Kamin dergestalt ein, daß weder in den Zimmern noch auf dem Vorplatz Theile desselben sichtbar sind.

Die Fig. 13—16 zeigen verschiedene Anordnungen für diesen Fall, nämlich:

Fig. 13. Drei Schornsteine mit einem gemeinschaftlichen Kamin und Einrichtung zum Aussenfeuern.

Fig. 14. Eine einfache Schornsteinröhre von 10″ lichter Weite und Einrichtung zum Aussenfeuern. Soll der eine schief stehende Ofen gerade gestellt werden, so ist die an denselben grenzende Zimmerwand abzurücken, womit jedoch auch die Kaminöffnung erweitert wird.

Fig. 15. Drei nebeneinander aufgeführte Schornsteinröhren, mit Einrichtung zum Feuern im Zimmer.

Fig. 16. Einfacher Schornstein von 10″ lichter Weite. Einrichtung zum Feuern vom Zimmer aus.

An die vorbeschriebenen Fig. reihen sich die Fig. 17 u. 18, wovon erstere eine vordere Ansicht der in Fig. 4 dargestellten Anordnung, und zwar durch 3 Stockwerke hindurch, die Fig. 18 aber einen vertikalen Durchschnitt durch die nämliche Fig., und zwar nach der Linie a b genommen, zeigt. Die Ansicht Fig. 17 ist nach der Linie c d der Fig. 4 genommen, wobei also die Gebälke im Durchschnitt erscheinen. Man bemerkt in dieser Fig. die Kaminthüröffnungen, unten mit den zum Theil sichtbaren Schürlöchern, ferner im Dachraum die zusammengeführten Schornsteine. Im Durchschnitt Fig. 18 bemerkt man die von unten auf fundamentirten Schornsteine der beiden unteren Stockwerke, die Ausputzöffnungen sowie die Ausmündung der Ofenröhren in die Schornsteine. Ferner ersieht man die oben erwähnten überschossenen Backsteinschichten, durch welche der Raum zwischen den Schornsteinwänden und den Wechseln der Gebälke ausgemauert ist. In dem 3ten Stockwerk ist ein dritter Schornstein auf einen Backsteinbogen aufgesetzt, welcher (siehe Fig. 4) über die Kaminöffnung der beiden von unten heraufgeführten Schornsteine gewölbt ist.

Aus den Fig. 19 — 22 ersieht man die Form der Steine und deren Verband zu russischen Schornsteinen, wenn dazu besonders geformte Steine, und nicht die gewöhnlichen durch Behauen zuzurichtenden Backsteine verwendet werden. Die Abbildungen zeigen die Formen und Zusammensetzungen für 1fache, sowie für 2, 3 u. 4fach nebeneinander aufgeführte Schornsteine, und sind die verschiedenen Sorten der Steine durch Schraffirung leichter erkennbar gemacht.

Die Fig. 23 zeigt den Horizontaldurchschnitt durch einen russischen Küchenschornstein von 12″ lichter Weite, aus gewöhnlichen Backsteinen gefertigt; der Schnitt ist unmittelbar über dem Deckengebälke genommen. Man sieht daraus die Auswechselung des Gebälkes und die Verbindung der verschnittenen Balken und Pfetten mittelst eiserner Bänder. Die an den Schornstein grenzenden Küchenmauern sind 10″ dick; dieselben werden bei a a′ in gleicher Dicke über das Gebälke geführt und bilden hier die Rückseiten des Schornsteins. Zu gleicher Zeit werden mit diesen auch die nur 5″ starken Vorderwände b b in gehörigem Verbande aufgeführt, und hiermit die Schornsteinröhre gebildet. Der Wechsel c′ und Stichbalken c liegen von den vorderen Schornsteinwänden b b um 5″ ab. Sie werden unten auf kleine scheitrechte Bögen d d′ aufgesetzt, von denen der erstere (d) sich an die Mauern a und den Wechsel c′, der andere (d′) an die Mauer a′ und den scheitrechten Bogen d sich anlegt. Diese Bogen haben hauptsächlich den Zweck, die Zwischenräume zwischen den vorderen Schornsteinwänden und dem Wechselholz und Stichbalken auszufüllen. Die Fig. 24 zeigt einen Längendurchschnitt durch den Bogen d.

Fig. 25. ist ein Querdurchschnitt durch den russischen Schornstein der ersten und den der darüber liegenden Küche, und zwar über dem Deckengebälke der letzteren genommen. Die Auswechselung des Gebälkes und die Anfertigung der scheitrechten Bogen, auf welche die Schornsteinwände b b aufgesetzt werden, geschieht auf die nämliche Weise, wie bei Fig. 23 u. 24 angegeben wurde.

Fig. 26 zeigt den Horizontaldurchschnitt durch einen besteigbaren Küchenschornstein, über dem Deckengebälke genommen, nebst der Auswechselung der Hölzer und der oberen Ansicht des Schornsteinbusens. Fig. 27

einen Vertikaldurchschnitt durch den Schornstein und Schornsteinbusen, nach **a b** der Fig. 26. Fig. 28 einen vertikalen Durchschnitt, rechtwinklicht zu dem vorigen, nämlich nach **e f** der Fig. 26. Fig. 29 und 30 zwei Vertikaldurchschnitte nach den Linien **i k** und **g h** der Fig 26, woraus die scheitrechten Bogen ersichtlich sind, auf welchen die freien Schornsteinseiten aufgesetzt werden. — Fig. 31 zeigt einen Horizontaldurchschnitt durch die Schornsteine der unteren und der darüber liegenden Küche, und zwar unmittelbar über dem Deckengebälke der oberen Küche genommen; ferner die Auswechselung der Hölzer um die Schornsteinwände, und die Ansicht eines Schornsteinbusens von oben. Fig. 32 Vorderansicht des Schornsteins und Busens der oberen Küche.

Bei den besteigbaren Schornsteinen geschieht die Aufmauerung, sowie das Auswechseln der Hölzer, im Wesentlichen ganz auf die nämliche Weise, wie bei Fig. 23 bis 25 in Bezug auf enge Schornsteine angegeben worden ist, wie sich dieß auch aus den Abbildungen Fig. 26—32 ergiebt. Diese Figuren zeigen zugleich die Anfertigung der Schornsteinbusen, und zwar auf zwei verschiedene Arten. Die Busenhölzer, deren Form aus Fig. 27 und 28 bei **a** im Durchschnitt sichtbar ist, werden an der Ecke mit einander verzapft, an den beiden andern Enden in die Küchenmauern eingelegt und treten um die Breite dieser Hölzer selbst über die Außenseiten des Heerdes vor. Bis zu einer Länge von 7—8 Fuß genügt das Aufhängen derselben mit einem Eisen, welches unten an der Ecke des Busenholzes, oben an einen Deckenbalken dergestalt befestigt ist, wie die Fig. 27, 28 und 32 zeigen. Bei größerer Länge muß, besonders wenn der Busen noch mit anderen Gegenständen belastet wird, ein zweites Eisen in der Mitte der Länge angebracht werden (siehe Fig. 32). Die Wölbungslinie des Schornsteinbusens ersieht man aus den Durchschnitten Fig. 27 u. 28. Bei der einen Art des Wölbens (Fig. 26—28) laufen die Backsteinschichten parallel mit den Busenhölzern; bei der zweiten Art (Fig. 31 u. 32) dagegen in schräger Richtung, was den Vortheil hat, daß durch eine Verspannung der Schichten, ein Zusammenfallen des unvollendeten Busens während der Arbeit selbst leichter vermieden wird. Um während der Arbeit die fertigen Theile des Busens gegen das Zusammenstürzen zu sichern, bedient man sich mehrerer Schnüre, welche oben an die Deckenbalken befestigt, unten durch Anhängen von Backsteinen belastet und über die schmalen Seiten der fertigen Busenstücke gehängt werden, wie dieß aus Fig. 28 deutlich werden wird. (Die Beschreibung der Art und Weise, wie bei dem Mauern der Schornsteinbusen verfahren wird, bleibt dem mündlichen Unterricht vorbehalten.)

In den Fig. 26 bis 28 ersieht man einen Verschluß des Küchenschornsteins, dessen oben Seite 17 Erwähnung geschehen ist und wobei 3 Röhren einmünden. Die Fig. 33 zeigt denselben zur größeren Deutlichkeit in der perspektivischen Ansicht. Er besteht aus einem am Anfang des Schornsteins in dem Mauerwerk befestigten Rahmen aus 4 schmiedeisernen Stäben, welcher mittelst eines fünften Eisenstabes in zwei Theile getheilt ist; der schmälere Theil wird mit einer Platte aus Eisenblech bedeckt und darin die Oeffnungen zum Durchgehen der Röhren ausgeschnitten; der andere Theil wird mit einer in Scharnieren beweglichen und nach oben sich öffnenden Thüre aus Eisenblech versehen. Eine an dieser Thüre angebrachte Eisenstange hängt herab und kann unten in verschiedener Höhe aufgestellt werden, um die

Blechthüre je nach Erfordern mehr oder weniger zu öffnen. In Fig. 28 ist die Thüre im geöffneten Zustande sichtbar.

Fig. 34 und 35 zeigt den Verband zu einem einfachen und doppelten besteigbaren Schornstein. Die folgende Schichte ist durch punktirte Linien angedeutet.

Man ist manchmal in die Nothwendigkeit versetzt, einen Schornstein auf einem Gebälke beginnen zu lassen, ohne ihm eine solide Fundamentirung von unten herauf geben zu können. Es ist hierbei immer so zu verfahren, daß die Schornsteinöffnung um mindestens 5″ von dem Gebälke entfernt ist. Die Fig. 36 zeigt in der oberen Ansicht, und die Fig. 37 im Durchschnitt nach **a b** der Fig. 36 die Art und Weise, wie hierbei zu verfahren ist, wenn der aufzusetzende Schornstein ein besteigbarer ist. Man wechselt nämlich das Gebälke aus und legt zwischen den Balken und den Wechseln vier scheitrechte Bogen an, wie dieß aus der Fig. 36 u. 37 zu ersehen ist. Auf die oberen Flächen dieser vier Bogen wird der anzulegende Schornstein aufgesetzt.

Fig. 38 u. 39 zeigt die Art und Weise, wie ein besteigbarer Schornstein oben horizontal gedeckt werden kann, um ihn vor den Einflüssen der Sonnenstrahlen, Winde und des Regens zu bewahren. Man ersieht daraus die auf die oberen Wandflächen aufgesetzten Pfeilerchen, sowie die in Ermangelung von Sandsteinplatten mit Dachziegeln bewerkstelligte Bedeckung derselben. In Fig. 40 ist dieselbe Bedeckung mit einer Sandsteinplatte bewirkt, was den Vorzug größerer Solidität besitzt. Schornsteinbedeckungen dieser Art sind jederzeit den bei uns noch sehr üblichen sogenannten Pfaffenkappen, Schäferhütten und Kreuzgewölben vorzuziehen, da diese sowohl an und für sich unsolid sind, als auch namentlich dem Spiel heftiger Winde, welche sich unter denselben fangen, nicht widerstehen können.

Fig. 41 zeigt, wie ein besteigbarer Schornstein die erforderliche Verlängerung mittelst eines eingesetzten Blechrohrs erhält. Das obere Ende des Schornsteins wird hierbei zugleich zur Weite enger Schornsteine zusammen gezogen, da diese Weite fast in allen Fällen ausreicht; man gewinnt hierdurch mit der zur Beförderung des Zugs nöthigen Verlängerung des Schornsteins, zugleich die Vermeidung der Nachtheile, welche durch äußere atmosphärische Einflüsse bewirkt werden können.

In Fig. 42 ersieht man zwei Arten des Einmündens von Ofenröhren in Schornsteine, und zwar bei **A** mit einem bogenförmigen Knierohr, welches beim Befahren des Schornsteins herausgenommen werden kann; und bei **B** eine, besonders für russische Schornsteine sich eignende Einmündung von Ofenröhren, wobei diese im Schornstein nicht hervorstehen und der Rauch in aufsteigender Richtung in denselben eintritt.

Kessel- und Pfannenfeuerungen.

Eine sehr wichtige Klasse von Feuerungen, welche sowohl in allen Haushaltungen, als auch in einer großen Zahl technischer Gewerbe sich verbreitet finden, sind die Kesselfeuerungen. Wir betrachten hier zunächst diejenige Kesselform, welche in den Waschküchen, in Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Seifensiedereien u. dgl. m. angewendet wird, zum Unter-

schied von den eigentlichen Dampfkesseln, deren Zweck in der Erzeugung von Wasserdämpfen für den Betrieb von Dampfmaschinen, für größere Dampfheizungen u. dgl. besteht, und jederzeit die Gestalt eines liegenden Cylinders, häufig mit kleineren Cylindern — sog. Sieseröhren — verbunden, besitzen. Da Anlagen der letzteren Art gewöhnlich nach genauer Angabe der Fabrikeigenthümer ausgeführt werden, so werden wir weiter unten nur kurz auf dieselben zurückkommen, indem wir diejenigen Quellen angeben, wo nähere Mittheilungen darüber zu finden sind.

Die Kessel, welche wir hier betrachten, besitzen eine cylindrische, oder auch nach unten verjüngte und mehr oder weniger abgerundete Gestalt; sie sind entweder offen, wie die Wasch-, Brau- und Seifensieder-Kessel, oder auch oben geschlossen, wie die Destillirkessel in Branntweinbrennereien und bei kleineren Dampferzeugungsapparaten.

Die meisten unserer gewöhnlichen Waschkessel, besonders auf dem Lande, sind frei in die Feuerung eingehängt, so daß der Boden und die Seitenwand des Kessels in einem ungetrennten Raume sich befinden, was zur Folge hat, daß die sich entwickelnde Hitze zunächst nur den Kesselboden erwärmt und von da direct dem Schornstein zuströmt. Solche Feuerungen sind durchaus verwerflich und können nur da ausgeführt werden, wo entweder der Maurer keine bessere Anlage zu machen versteht, oder wo man nicht die geringste Rücksicht auf Brennstoffersparniß zu nehmen Ursache hat.

Bei allen besseren Kesselfeuerungen schließt der Boden des Kessels den eigentlichen Feuerraum vollkommen ab und läßt nur an der dem Schürloch entgegengesetzten Stelle eine Oeffnung, — den sogenannten Feuerrachen — durch welche die Hitze, nachdem sie den Kesselboden erwärmt hat, austritt, um nun auch die Seitenwand des Kessels vollkommen zu bestreichen und alsdann erst in den Schornstein zu entweichen. Man sagt von solchen Kesseln im Allgemeinen, sie seyen auf Lauffeuer gesetzt. Die Art und Weise, wie die Seitenwand erwärmt wird, ist verschieden, je nach der Höhe des Kessels, sowie der Art des verwendeten Brennstoffs.

Die einfachste Einrichtung besteht darin, daß der zur Erwärmung der Seitenwand bestimmte Raum einen ungetrennten Kanal bildet, so daß die Hitze, wenn sie den Raum unter dem Kesselboden verlassen hat, durch eine zur Seite der Austrittsöffnung vorhandene Scheide oder Zunge genöthigt wird, den bemerkten Kanal nach einer Richtung und in seiner ganzen Höhe zu durchziehen, um an der andern Seite der Zunge durch eine Oeffnung in den Schornstein zu entweichen. Wir nennen diese einfachste Art der Cirkulation: Kessel mit einfachem Lauffeuer.

Erlaubt es die Höhe der Kesselwand, den zu ihrer Erwärmung dienenden Raum durch eine horizontale Scheidewand in zwei Kanäle, oder auch bei höheren Wänden in noch mehr Seitenkanäle abzutheilen, so verdient diese Einrichtung jederzeit den Vorzug, indem sie der Hitze einen längeren Weg verschafft und dadurch die Möglichkeit herbeiführt, daß sich dieselbe in vermehrtem Grade der Kesselwand mittheilt. Sie wird in diesem Fall mehr abgekühlt in den Schornstein entweichen, als dieß bei der vorbemerkten Einrichtung der Fall ist, und es verdient hierbei der auf alle Feuerungsanlagen anwendbare Grundsatz hervorgehoben zu werden, daß eine im Uebrigen gut ziehende Feuerungsanlage ihren Zweck um so vollkommener

erreicht, je weniger heiß die Luft in den Schornstein eintritt, weil sie im Verhältniß ihrer vermehrten Abkühlung eine größere Menge von Wärme an die zu erhitzenden Gefäße abgegeben hat, also in gleichem Grade vollständiger für den Zweck der Feuerung benutzt worden ist. Nach diesem Grundsatz erscheint eine möglichste Verlängerung der Heitzkanäle, wie dieß bereits oben in dem allgemeinen Theil angeführt worden ist, für jede Art von Feuerung unbedingt vortheilhaft, sobald dieß unbeschadet der erforderlichen Lebhaftigkeit des Zugs geschehen kann. Hierin aber findet die Verlängerung der Heitzkanäle ihre nothwendige Beschränkung, und namentlich ist zu bemerken, daß bei Steinkohlenfeuerung, sowie überhaupt bei solchem Brennmaterial, welches eine kurze Flamme giebt, erfahrungsgemäß die Verlängerung der Heitzkanäle eher ihre Grenze findet, als bei der mehr gedehnten Flamme des Holzfeuers.

Die Art und Weise, wie die zur Erwärmung der Seitenwand eines Kessels dienenden Kanäle, wenn deren zwei oder noch mehrere übereinander vorhanden, zu führen sind, ist verschieden. Die Hitze kann, wenn sie, wie in dem vorbemerkten Fall, den unteren Kanal nach einer Richtung durchstrichen, durch eine in der horizontalen Scheidewand angebrachte Oeffnung in den darüber liegenden Kanal eintreten und diesen in der nämlichen (oder auch in verkehrter) Richtung durchziehen, und so fort, bis sie endlich an der Stelle, wo sich der Schornstein befindet, in diesen entweicht. Auch kann anstatt der zu diesem Zweck angeordneten horizontalen Scheidewände eine schraubenförmige Scheidewand angelegt werden, wodurch der Seitenkanal eine mehr ununterbrochene Verbindung erhält. Doch bietet die erstere Art der Kanalführung weniger Schwierigkeit bei der Ausführung dar, indem sich bei ihr die Steine der Scheidewände leichter mit den horizontalen Schichten der Feuerungsanlage verbinden. Wir nennen solche Cirkulationen: Kessel mit doppeltem (oder mehrfachem) ungespaltenem Lauffeuer.

Anstatt die Hitze bei zwei oder mehr übereinander befindlichen Seitenkanälen in gleicher (oder auch abwechselnd verkehrter) Richtung um die Kesselwand herum zu führen, kann man auch sogenanntes gespaltenes Feuer anwenden, was, wie unten gezeigt werden wird, besonders für Holzfeuerung, bei sonst gutem Zug der Feuerungsanlage, weniger aber bei der kürzeren Flamme eines Steinkohlenfeuers, vortheilhaft ist. Anstatt nämlich den unteren Seitenkanal an der einen Seite der Oeffnung, durch welche die Hitze in denselben eintritt, durch eine Zunge zu sperren, damit die erhitzte Luft nur nach der andern Seite gewendet wird, bleibt diese Zunge weg — oder man stellt sie auch wohl in die Mitte der Abzugsöffnung — wodurch die erhitzte Luft veranlaßt wird, bei dem Eintritt in den Seitenkanal sich zu theilen (spalten), um diesen in entgegengesetzter Richtung zu durchziehen. Auf der entgegenstehenden Seite befindet sich eine zweite Oeffnung, durch welche der untere Seitenkanal mit dem darüber liegenden kommunicirt. Auch hier theilt sich die erhitzte Luft wieder, um gleichfalls wieder in entgegengesetzten Richtungen den zweiten Seitenkanal zu durchziehen, und sodann, im Fall nur zwei Seitenkanäle übereinander sich befinden, an der dem Schürloch gegenüber liegenden Seite dem Schornstein zugeführt zu werden. Sind mehr als zwei Kanäle übereinander be-

findlich, so können dieselben gleichfalls in der angegebenen Weise mit einander verbunden werden. Sollte es die gegebene Lage des Schornsteins oder die Erreichung eines sonstigen Zwecks wünschenswerth oder nothwendig machen, daß in dem obersten, direct mit dem Schornstein in Verbindung stehenden Kanale die erhitzte Luft nicht getheilt, sondern vielmehr diesen Kanal nur in einer Richtung umzieht, so kann dieß, auch bei Anwendung von gespaltenem Feuer in den unteren Seitenkanälen, geschehen; es muß zu diesem Behuf nur an der einen Seite derjenigen Oeffnung, durch welche die beiden obersten Kanäle mit einander kommuniciren, eine stehende Zunge angebracht werden, welche der erhitzten Luft die Theilung nach entgegengesetzten Richtungen verbietet. Zugleich ist aber auch dafür zu sorgen, daß der Kanal, welcher die beiden gespaltenen Feuerzüge zusammen aufzunehmen bestimmt ist, nahe den doppelten Querschnitt eines einzelnen derselben erhält. —

Um den verhältnißmäßigen ökonomischen Werth mehr oder weniger zweckmäßig konstruirter Kesselfeuerungen zu ermitteln, hat der Großh. Gewerbverein im Jahr 1839 genaue Versuche hierüber anstellen lassen, bei welchen 6 verschiedene Konstruktionen zum Grunde gelegt wurden und jede Feuerung für 3 verschiedene Brennstoffe, nämlich für Buchenholz, Torf und Steinkohlen geprüft wurde. Letzteres geschah deßhalb, weil man eines Theils voraussehen konnte, daß, wenn die 6 verschiedenen Konstruktionen nach der Größe ihres Effekts geordnet werden, diese Reihenfolge je nach Verschiedenheit des verwendeten Brennstoffs sich verschieden gestalte, theils aber auch aus dem Grunde, um bei Anstellung dieser Versuche zugleich die verhältnißmäßige Heizkraft der genannten Brennstoffe gegeneinander zu ermitteln.

Wir entnehmen aus dem Kommissionsbericht über diese Versuche (Verhandl. d. Großh. Gerwerbv. 1839, Seite 137 bis 149) nachstehend diejenigen Resultate, welche sich auf den relativen Nutzeffekt von 5 verschiedenen Kesselfeuerungen (die 6te Konstruktion lieferte kein entscheidendes Resultat) beziehen, die folgendermaßen konstruirt waren:

a. Kessel ohne Lauffeuer; dieser ist frei in den Feuerraum eingehängt, und wie oben bemerkt, die unvollkommenste Art einer Kesselfeuerungsanlage.

b. Kessel mit einfachem Lauffeuer, nach der oben bemerkten Bezeichnung. Diese Konstruktion ist auf Taf. 1 repräsentirt.

c. Kessel mit doppeltem, in einer und der nämlichen Richtung (also ungespalten) denselben umziehenden Lauffeuer.

d. Kessel mit einfach gespaltenem Lauffeuer. Die zur Erwärmung der Seitenwand des Kessels dienende erhitzte Luft theilt sich, nachdem sie in den dafür bestimmten Kanal eingetreten ist, in zwei getrennte Hälften, um sich auf der dem sogenannten Feuerrachen entgegengesetzten Seite wieder zu vereinigen und in den Schornstein einzutreten.*)

*) Dieser Versuch mit einfach gespaltenem Lauffeuer wurde angestellt, um den Unterschied im Effekt zu ermitteln, wenn die Hitze entweder ungetrennt in einen Kanal (wie in b), oder wenn sie in zwei Hälften gespalten, die Kesselwand umzieht. In der Praxis wird diese Konstruktion seltener angewendet werden, weil sich der Schornstein auf der Seite des Schürlochs befinden müßte, ein Fall welcher nur etwa da vorkommen kann, wo man es für angemessen findet, das Schürloch außerhalb des Kesselhauses in die an die Feuerungsanlage grenzende Mauer zu legen. (Eine solche Anlage ist auf Taf. **VI.** von Rößlers „Feuerungsanlagen" im 5ten Heft der Vorlegeblätter

e. Kessel mit doppelt gespaltenem Lauffeuer, nach der oben bemerkten Bezeichnung. Diese Konstruktion ist auf Taf. 2 sowie auf Taf. 3 Fig. 3 — 5 repräsentirt. —

Bei Verwendung von Buchenscheitholz als Brennmaterial stellten sich die Effekte dieser 5 verschiedenen Konstruktionen, von der ungünstigsten angefangen, in folgende Ordnung:

a = 100; b = 72,2; c = 68,7; d = 68,8; e = 63,

und die Zahlenergebnisse wiesen also nach, daß wenn a (ohne Lauffeuer) 100 Pfd. Holz konsumirt, der nämliche Effekt bei e (doppelt gespaltenes Lauffeuer) mit einem Verbrauch von nur 63 Pfd. Holz erreicht werden kann, so daß also im letzteren Fall eine effektive Ersparniß von 37 pCt., gegenüber der Feuerung a erreicht wird. Ferner ergiebt sich hieraus, daß, gegenüber der Feuerung a, bei c und d Ersparnisse von 31 bis 32 pCt. erreicht werden können. Die Effekte bei c und d sind als einander gleich zu betrachten.

Es geht hieraus zunächst die Bemerkung hervor, wie sehr überhaupt die mit Lauffeuer versehenen Kesselfeuerungen in ihrem Effekte diejenigen übertreffen, deren Kessel frei im Feuer hängen, so daß selbst die mit Lauffeuer konstruirte Feuerung, welche den geringsten Effekt zeigte, (nämlich b) um 28 pCt. den frei in die Feuerung eingehängten Kessel (a) übertrifft. Außerdem lehrt diese Zusammenstellung, daß bei Holzfeuerung die Trennung des Seitenkanals in zwei übereinander liegende Kanäle, also die Verlängerung des Wegs, welchen die Hitze zu nehmen hat, Vortheile vor der blos einmaligen Herumführung gewährt, welcher Vortheil bei größeren Kesseln (die zum Versuch genommenen waren gewöhnliche kleine Waschkessel) in erhöhetem Grade sich zeigen wird. Endlich ergiebt sich aus dieser Zusammenstellung, daß, bei Holzfeuerung, das gespaltene Feuer, oder die Kanalführung in getrennten Zügen, dem nicht gespaltenen, in gleicher Richtung fortgeführten Zuge vorzuziehen ist.

Bei der Feuerung mit Torf ergab sich die Ordnung, in welcher die verschiedenen Konstruktionen in Bezug auf ihren Nutzeffekt aufeinander folgen, folgendermaßen:

a = 100; b = 76; d = 72; c = 66; e = 53.

Es zeigt sich hiernach, gegenüber der Feuerung a, bei b eine effektive Ersparniß von 24 pCt.; bei d von 28 pCt.; bei c von 34 pCt. und bei e sogar eine Ersparniß von 47 pCt. Im übrigen zeigt sich diese Reihenfolge mit der für Holzfeuerung ziemlich übereinstimmend; nur tritt ein Unterschied zwischen c und d mehr hervor, indem der letztere (einfach gespaltenes Lauffeuer) um 6 pCt. mehr an Brennmaterial verbraucht hat, als der erstere (doppeltes, aber ungespaltenes Lauffeuer).

---

des Großh. Gewerbv. abgebildet.) Wollte man eine solche Disposition vermeiden, so wäre man genöthigt, den Rachen an die Seite des Schürlochs (anstatt diesem gegenüber) anzulegen, wodurch nun der Schornstein auf die dem Schürloch entgegengesetzte Seite kommen würde. Diese Anordnung würde jedoch den Nachtheil haben, daß die aus dem Feuerraum in den Seitenkanal eintretende Hitze zu sehr nach dem Schürloch hingedrängt und beim Oeffnen desselben die Flamme leicht herausschlagen würde.

Die Ordnung, in welcher bei Steinkohlenfeuerung die geprüften Konstruktionen sich reihten, war folgende:

a = 100; d = 85; b = 83; e = 76; c = 73.

Diese Resultate weichen in mehrfacher Beziehung von den bei Holz- und Torfbrand erhaltenen ab. Erstens treten überhaupt die Vortheile der auf Lauffeuer gesetzten Kessel hier nicht in gleichem Grade günstig gegen die Konstruktion a hervor. Die Ersparniß beträgt nämlich im günstigsten Fall (bei c) nur 27 pCt., wogegen sie bei Holz- und Torffeuerung resp. 37 und 47 pCt. betrug. Zweitens stehen hier die mit einfach und doppelt gespaltenen Feuerzügen versehenen Kessel (d und e) denjenigen nach, bei welchen beziehentlich die Hitze den Kessel einfach oder doppelt, aber in gleicher Richtung, (b und e) bestreicht, ein Verhältniß, welches gleichfalls von den bei Holz- und Torfbrand erhaltenen Resultaten abweichend ist. Es geht also hieraus hervor, daß bei Steinkohlenfeuerung im Allgemeinen solche Cirkulationen nicht zu empfehlen sind, bei welchen die Strömung der erhitzten Luft schnellen Veränderungen ihrer Geschwindigkeit und Richtung unterworfen ist, und daß unter den auf Lauffeuer gesetzten Kesseln diejenigen den Vorzug verdienen, deren Zugkanäle bei gleicher Länge eine, in möglichst gleicher Richtung erfolgende Bewegung der erhitzten Luft gestatten. (Eine nähere Auseinandersetzung der bemerkten Versuche enthält die oben erwähnte Stelle der Verhandl. des Großh. Gewerbv.) —

Obgleich die Erfordernisse zu einer zweckmäßigen Feuerungsanlage bereits oben in dem allgemeinen Theile erwähnt worden sind, so werden wir dieselben doch nachstehend speciell in Bezug auf Kesselfeuerungen nochmals anführen und, wo es nöthig ist, solche ergänzen. Sie betreffen:

1) Die nothwendige Gleichheit in der Länge wie auch in der Weite der Zugkanäle zwischen den Vereinigungspunkten der Züge bei gespaltenem Feuer, und zwar nach dem durch die Erfahrung gegebenen Grundsatz, daß die erhitzte Luft der Kanäle jederzeit denjenigen Weg einschlägt, welchen sie zunächst oder mit den geringsten Hindernissen dem Schornsteine zuführt, — ein höchst wichtiger Punkt, welcher bei Kesselfeuerungen so häufig unbeachtet bleibt, dann aber auch immer den Nachtheil herbeiführt, daß einzelne Theile des Kessels wenig oder gar nicht, andere dagegen um so mehr von der Hitze getroffen werden.

2) Die möglichst zu vermeidende Erhitzung derjenigen höheren Theile des Kessels, welche über das Niveau der zu erhitzenden Flüssigkeit hinausreichen, weil hierdurch nicht blos das Material des Kessels leidet, sondern auch eine auf Kosten des Zugs stattfindende unnütze Abkühlung der erhitzten Luft herbeigeführt wird. Da wo das Niveau der zu erhitzenden Flüssigkeit einer allmähligen Verminderung unterworfen ist, ist daher eine Einrichtung empfehlenswerth, welche die Absperrung des oberen oder der oberen Heizkanäle gestattet, sobald das Niveau der Flüssigkeit durch Verdunstung bis unter deren Höhe gesunken ist.

3) Bei Kesseln, welche, wie Branntweinkessel, einen flachen Boden haben, sind nur in dem Fall Zugkanäle am Boden, auf deren Scheidewände dieser sich auflegt, anzubringen, wenn die Fläche des Bodens eine solche Ausdehnung besitzt, daß sie die darauf drückende Flüssigkeit nicht ohne Unterstützung zu tragen im Stande ist.

4) Die Vermeidung allzu enger Zugkanäle, wodurch die Geschwindigkeit des Luftzugs vermindert und eine baldige Verstopfung der Kanäle durch Asche u. s. w. veranlaßt wird.

5) Das Anbringen der zum Reinigen der Zugkanäle erforderlichen Oeffnungen (Ausputzlöcher) und deren Zustellung mit Backsteinen oder besonderen Kapseln.

6) Die Schließung des Schornsteins an seinem unteren Ende, als eine wesentliche Bedingung zur Hervorbringung eines lebhaften Zugs. Hiermit hängt zusammen die Vermeidung aller Oeffnungen, durch welche äußere Luft an solchen Stellen eintreten könnte, wo sie nicht mehr zur Verbrennung, sondern nur zur Abkühlung der erwärmten Luft und somit zur Verminderung des Zugs beitragen würde. Es ergiebt sich hieraus auch die Nothwendigkeit, die zur Regulirung des Zugs oder zu sonstigen Zwecken in Kanälen oder im Schornstein angebrachten Schieber so schließend zu machen, daß so wenig als möglich Luft von außen einströmen kann. Daß die vollkommene Schließung des Schornsteins an seinem unteren Theile, sowie die Beobachtung der vorbemerkten Maaßregeln vorzugsweise da von Wichtigkeit ist, wo, wie in vielen technischen Gewerben, ein sehr lebhafter Zug verlangt wird, versteht sich von selbst; aber auch bei kleineren Kesseln, insbesondere in unsern Waschküchen sollte ein geschlossener Schornstein überall angewendet werden. Es ist jedoch in kleinen Räumen, sowie da, wo besonders viel Dampf erzeugt wird, mit der bemerkten Einrichtung ein Nachtheil verbunden, nämlich die Unmöglichkeit der Abführung der Dämpfe. In diesem Fall müßte man daher freilich, wenn man den geschlossenen Schornstein beibehalten will, neben demselben einen zweiten mit einem Rauchmantel versehenen Schornstein anbringen, welcher lediglich zur Entfernung der Dünste dient.

7) Was die Dimensionen der einzelnen Theile einer Kesselfeuerungsanlage betrifft, so sind diese von so vielerlei Umständen abhängig, daß sich für alle Verhältnisse passende Regeln nicht wohl aufstellen lassen. Einige Anhaltpunkte sind indessen bereits oben im allgemeinen Theile (Seite 10 u. 11) angegeben worden, auf welche wir hier verweisen. Auch mögen hierbei für viele Fälle die in den Taf. 1 bis 3 abgebildeten Kesselfeuerungen als Richtschnur dienen.

8) Die Mauerung der Anlage geschieht mit Backsteinen, welche für den inneren Raum häufig der Form des Kessels gemäß besonders geformt werden. Auch ist es da, wo eine starke Hitze erzeugt werden soll, immer zweckmäßig, für den Feuerraum sogenannte feuerfeste Steine zu verwenden. Zur Verbindung der Steine wird im Feuerraum Lehmmörtel, zu allen übrigen Theilen des Mauerwerks Kalkmörtel genommen. Solide und besonders fugendichte Arbeit ist das erste Erforderniß zu einer dauerhaften Kesselfeuerung; daß man, um ein Bersten des Mauerwerks zu verhüten, bisweilen Anker und eiserne Reife anzubringen genöthigt ist, wurde bereits oben (Seite 9) angeführt. Ein Verputz an der Außenseite des Ofens ist von keiner Dauer, so daß man hier besser nur die Fugen verstreicht. Ein Bewurf der Mauerung im Feuerraum ist unzuläßig; dagegen ist an diesem Theil der Feuerungsanlage besonders auf eine sorgfältige und fugendichte Arbeit zu sehen, damit nicht durch das Ausbrennen des zwischen den Steinen zu dick aufgetragenen Mörtels eine Senkung der Mauerung und somit des Kessels herbeigeführt werde.

9) Da, wo mehrere Kesselfeuerungen einen gemeinschaftlichen Schornstein besitzen, sind diejenigen Kanäle, welche die einzelnen Feuerungen mit dem Schornstein verbinden, an den erforderlichen Stellen mit gut schließenden Schiebern zu versehen, damit im Fall des Nichtgebrauchs der einen Feuerung dieselbe abgeschlossen werden kann, um die Einführung kalter Luft in den Schornstein zu verhüten. Es versteht sich von selbst, daß die Weite des Schornsteins für die gleichzeitige Benutzung sämmtlicher in denselben einmündender Feuerungen genügen muß. —

In Fabriken, wo mehrere Kessel in demselben Raume zugleich zu erhitzen sind, wird man häufig mit großem Vortheil eine Einrichtung anwenden können, bei welcher nur der eine Kessel mit einer Feuerung versehen ist und die von dieser entweichende Wärme zur Erhitzung des zweiten Kessels verwendet wird. Daß eine solche Einrichtung, welche übrigens eine Anordnung erhalten muß, um erforderlichen Falls die Zuführung von Wärme blos auf den einen Kessel beschränken zu können, eine namhafte Ersparniß an Brennmaterial bewirken kann, liegt auf der Hand. Man findet eine solche zweckmäßige Kesselfeuerungsanlage im Jahrg. 1841 der Verhandl. des Großh. Gewerbv., Seite 128, mit Beifügung einer genauen Abbildung beschrieben.

Wenn bedeutende Quantitäten von Flüssigkeit zu verkochen sind, bedient man sich häufig flacher Gefäße, sogenannter Pfannen. Solche Pfannen werden allgemein angewendet zur Abdampfung der Salzsoolen, der Schwefelsäure (bis zu einem gewissen Grade) u. s. w. und in den bedeutenderen Bierbrauereien Baierns werden die Bierkessel durch Bierpfannen ersetzt, indem diese bei der nämlichen Quantität von Würze, eine größere Verdunstungsoberfläche darbieten, folglich ein schnelleres Verkochen gestatten. Im Allgemeinen ist die Konstruktion der Pfannenfeuerungen mit der der Kesselfeuerungen übereinstimmend, und weichen jene von diesen nur darin ab, daß die Zugkanäle um die Seitenwände nicht rund, sondern gerade, nämlich der Gestalt dieser Wände entsprechend angepaßt sind. Im Fall solche Pfannen eine Größe besitzen, bei welcher ihr Boden dem Drucke der Flüssigkeit nicht zu widerstehen vermag, sind Scheidewände erforderlich, welche den Pfannenboden, so weit dieß nöthig ist, unterstützen. Eine Pfannenfeuerung, bei welcher eine solche Unterstützung nicht vorhanden ist, ist in „Rößler's Feuerungsanlagen" auf Taf. X. abgebildet.

Bei Dampfkesselfeuerungen gelten im Allgemeinen die nämlichen Grundsätze, wie bei den im Vorhergehenden betrachteten Kesselfeuerungsanlagen. Die besondere Gestalt der Dampfkessel bedingt jedoch in mancher Beziehung abweichende Konstruktionen der hierfür anzulegenden Feuerungen. Da nun solche meist auf größere Fabriken beschränkte Anlagen zu den selteneren gehören und jederzeit nach genauer Angabe des Fabrikherrn selbst ausgeführt werden, übergehen wir eine nähere Beschreibung deren Konstruktion, wofür man übrigens mehrere Muster im fünften Hefte von Rößlers Vorlegeblätter für Handwerkszeichenschulen*) die Feuerungsanlagen enthaltend, und zwar auf Taf. 22 bis 25, findet.

*) Die Lokalsektionen des Großh. Gewerbvereins, sowie sämmtliche Großh. Kreisbaumeister besitzen dieses Werk und werden auf Verlangen Jedermann davon Einsicht nehmen lassen.

In Bezug auf die Stärke der Mauern, an welchen Kesselfeuerungen angelegt werden, die Entfernung des Gebälkes von den Anlagemauern, sowie bezüglich der sonstigen zur Beseitigung von Feuersgefahr dienenden Vorsichtsmaaßregeln verweisen wir auf die auf Seite 21 bis 25 mitgetheilten Regulative.

Beschreibung einiger Kesselfeuerungen. (Taf. 1 — 3.)

Taf. 1.

Diese Tafel zeigt die Konstruktion einer Vierkesselfeuerungsanlage mit einfachem Lauffeuer. Es ist hierbei ein Kessel von 64 Zoll Durchmesser in der größten Weite, von 38 Zoll in der Tiefe und von circa 9 Ohm Inhalt zum Grund gelegt. Der Feuerraum wird oben durch den Kesselboden gedeckt; dem Schürloch gegenüber befindet sich der Feuerrachen; zur Linken desselben ist der um die Kesselwand herumführende Kanal durch eine Zunge gesperrt, so daß die erhitzte Luft sich rechts wendet und in dieser Richtung die Kesselwand bestreicht, um links von der erwähnten Zunge in den Schornstein einzutreten.

Es ist Fig. 1 ein Vertikaldurchschnitt nach der Linie e f der Fig. 3 und 4, nämlich durch die Mitte des Kessels und nach der Länge des Schürlochs, Aschenraums und Rosts. Fig. 2 ist ein zweiter Vertikaldurchschnitt nach der Line g h der Fig. 3 u. 4, nämlich ebenfalls durch die Mitte des Kessels, aber nach der Quere des Rostes. Fig. 3 ist ein Horizontaldurchschnitt nach a b der Fig. 1 und 2, nämlich zwischen dem Rost und dem Kesselboden. Fig. 4 endlich ist ein zweiter Horizontaldurchschnitt nach der Linie c d der Fig. 1 u. 2, nämlich durch die größte Weite des Kessels, wobei jedoch dieser selbst herausgenommen gedacht ist, um auch die darunter liegenden Theile anschaulich zu machen.

Die Stellung der Feuerungsanlage ist so, daß sie mit zwei Seiten an zwei angrenzende Umfangsmauern des Brauhauses grenzt, in deren Ecke sich der Schornstein befindet.

Wir werden bei dieser ersten Beschreibung einer Braukesselfeuerung ausführlich das praktische Verfahren angeben, welches man bei deren Ausführung beobachtet, um uns bei den folgenden Beschreibungen kürzer fassen zu können.

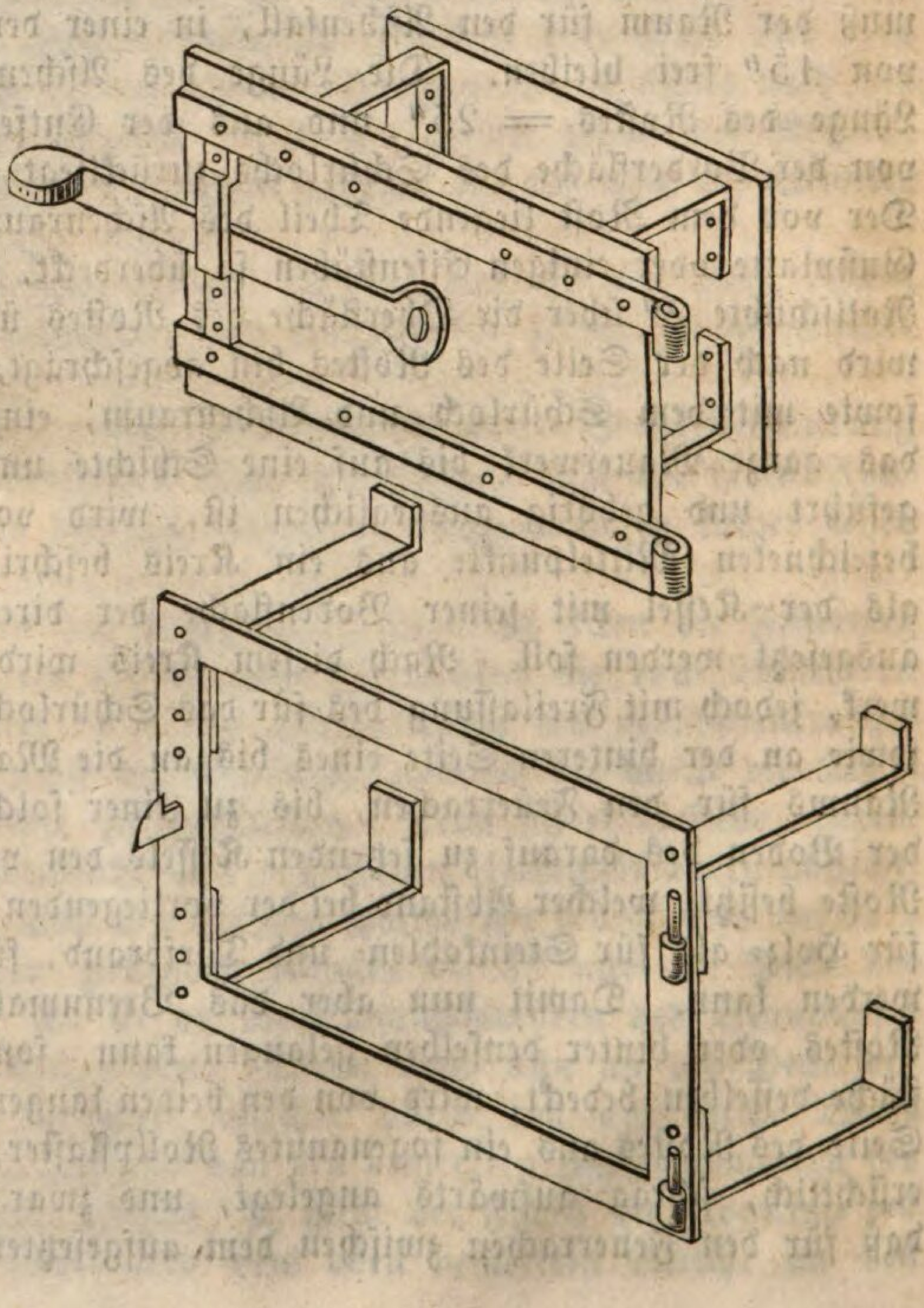
An den Umfangsmauern des Brauhauses, in deren Ecken die Feuerung angelegt werden soll, wird ein Strich gemacht, welcher die vom Brauherrn anzugebende Höhe des Kessels, d. h. die oberste Kante des Sandsteinkranzes bezeichnet. Es ist nun zunächst die Axenlinie, nämlich die durch die Mitte des Kessels gehende Senkrechte zu bestimmen. Man findet dieselbe, indem man dasjenige Maaß rechtwinklicht von den beiden Umfangsmauern absticht, welches man erhält, indem man den größten Halbmesser des Kessels = 32″, die Weite des um denselben ziehenden Kanals = 4″ und die Dicke der Umfangsmauer, welche da, wo sie an die Umfangsmauern des Brauhauses grenzt, 5″ beträgt, zusammen addirt. Wenn man nun an der Decke des Brauhauses einen Senkel befestigt, welcher durch den auf solche Weise gefundenen Mittelpunkt geht, der also von den bemerkten Umfangsmauern des Brauhauses um 41″ senkrecht absteht, so giebt der Faden die Axenlinie des Kessels an. Von dieser, sowie von dem oben bemerkten Striche an den

Umfangsmauern des Brauhauses aus, sind alle übrigen Maaße abzustechen. Wenn man von jenem Striche aus die Tiefe des Kessels = 44″, (einschließlich des Kranzes) sowie die Entfernung des Kesselbodens von der Oberfläche des Rostes = 15″ herabträgt, so erhält man die Höhe, auf welche letztere zu liegen kommt. Die übrigbleibende Höhe bis auf die Sohle des Brauhauses giebt sodann die Höhe des Aschenraums, welche hier zu 26″ (einschließlich der Dicke der Roststäbe) angenommen ist. Würde diese Höhe weniger, als die Länge des Rostes betragen, vorausgesetzt, daß der Aschenraum eine gleiche Breite mit dem Roste hat, so würde man genöthigt seyn, die Sohle des Aschenraums in den Boden des Brauhauses zu versenken und die erforderliche Anzahl von Stufen davor zu legen. (Man sieht diesen Fall auf Taf. V. von „Rößlers Feuerungsanlagen.") Da wo die Axenlinie des Kessels (der Senkel) auf die Sohle des Aschenraums trifft, ist ein Backstein zu legen und auf demselben dieser feste Punkt zu bezeichnen. Um nun die Linien zu bestimmen, nach welchen die beiden freistehenden Seiten des unteren, quadratisch gestalteten Mauerwerks aufzumauern sind, hat man den größten Halbmesser des Kessels = 32″, die Weite des Kanals = 4″ und die Dicke der Umfangsmauer, welche an den freistehenden Seiten der Feuerung 10″ beträgt, zusammen zu addiren (46″) und nach diesem Maaß jene Linien aufzutragen. Bei dem nun erfolgenden Aufführen des Mauerwerks bis zur Höhe des Rostes, wo zugleich die Roststäbe mit ihren Enden auf die hierfür bestimmten Trageisen aufgelegt werden, muß der Raum für den Aschenfall, in einer der Rostfläche gleichen Breite von 15″ frei bleiben. Die Länge des Aschenfalls ergiebt sich aus der Länge des Rostes = 25″ und aus der Entfernung, in welcher derselbe von der Vorderfläche des Schürlochs zurückliegt = 22″, nämlich = 47″. Der vor dem Rost liegende Theil des Aschenraums wird entweder mit einer Gußplatte oder einigen Eisenstäben so überdeckt, daß die darauf zu liegende Rollschichte 2″ über die Oberfläche des Rostes übersteht. Diese Rollschichte wird nach der Seite des Rostes hin abgeschrägt, und erhält mit letzterem, sowie mit dem Schürloch und Aschenraum, eine gleiche Breite. Nachdem das ganze Mauerwerk bis auf eine Schichte unterhalb der Rostfläche aufgeführt und gehörig ausgeglichen ist, wird von dem durch den Senkel bezeichneten Mittelpunkte aus ein Kreis beschrieben, welcher so groß ist, als der Kessel mit seiner Bodenfläche der direkten Wirkung des Feuers ausgesetzt werden soll. Nach diesem Kreis wird nun sämmtliches Mauerwerk, jedoch mit Freilassung des für das Schürloch verbleibenden 15″ breiten, sowie an der hinteren Seite eines bis an die Mauer reichenden 20″ breiten Raums für den Feuerrachen, bis zu einer solchen Höhe aufgeführt, daß der Boden des darauf zu setzenden Kessels den verlangten Abstand von dem Roste besitzt, welcher Abstand bei der vorliegenden Größe des Kessels, sowohl für Holz- als für Steinkohlen- und Torfbrand, füglich zu 15″ angenommen werden kann. Damit nun aber das Brennmaterial nicht zur Seite des Rostes oder hinter denselben gelangen kann, sondern stets nur die Oberfläche desselben bedeckt, wird von den beiden langen und der hinteren schmalen Seite des Rostes aus ein sogenanntes Rollpflaster, wie aus den Abbildungen ersichtlich, schräg aufwärts angelegt, und zwar an der hinteren Seite so, daß für den Feuerrachen zwischen dem aufgesetzten Kessel und dem Mauer-

werk eine Oeffnung von 20″ Breite und 6′ Höhe, also von 120 □Zoll verbleibt. Daß hiermit der hintere bis zur Umfangsmauer freigelassene Raum mit aufgemauert wird, bedarf keiner Erwähnung. Die zu beiden langen Seiten des Rostes liegenden Theile des Rollpflasters laufen mit den Längefugen rechtwinklich gegen denselben; die Längefugen des hinteren, nach dem Feuerrachen zugeführten Theils des Rollpflasters dagegen parallel mit den Roststäben, sowie die der beiden anderen zur Ausfüllung der Dreiecke dienenden Theile in diagonaler Richtung, wie dieß aus den Grundrissen in Fig. 3 u. 4 deutlich zu ersehen ist.

Nachdem nun der Kessel auf die obere Kante der Mauerung aufgesetzt ist, legt man, damit derselbe nicht allein auf dieser Kante aufliegt und diese beschädigen kann, noch eine oder zwei Backsteinschichten (siehe A in Fig. 1 u. 2) auf, welche vorne abgeschrägt und mit Lehmmörtel genau an die Kesselwand angeschlossen werden.

Man ist nun mit dem Mauerwerk zu der Höhe gelangt, wo der Umgang um den Kessel für den Brauer angelegt werden muß. Wenn nicht so breite Steinplatten vorhanden sind, daß dieselben in der erforderlichen Tiefe in das Mauerwerk eingesteckt werden können und demohngeachtet noch 12 bis 15″ frei hervorstehen, so muß schon bei der Anlage von unten auf, so viel im Mauerwerk zugegeben werden, als die Breite des Umgangs verlangt. Auch kann man das Mauerwerk von unten auf durch Ueberschießen von Schichte zu Schichte allmählig so verstärken, daß oben die für den Umgang erforderliche Breite entsteht, welche nun, ebenso wie der Raum vor dem Schürloch, mit Steinplatten, oder auch mit Gußplatten, bedeckt wird. (Siehe die Ansicht des Kessels bei der Malzdarre auf Taf. 7.)



Die Ueberdeckung des Schürlochhalses geschieht am besten mit einer starken, 2 bis 3″ dicken Gußplatte, welche an der Seite des Kessels einen Kreisabschnitt bildet und mit diesem an denselben sich anlegt. In Ermangelung einer solchen Platte kann man auch alte Ofenplatten oder Eisenstäbe nehmen und eine Backsteinschichte darauf legen. Auch geschieht die Ueberdeckung des Schürlochs häufig mittelst eines flachen Backsteinbogens. Die Schürloch=

thüre muß von starkem Blech oder besser von einer Gußplatte seyn, damit dieselbe nicht leicht durch die Hitze sich verziehe und dadurch den Schluß verliere. Statt eingemauerter Klöbchen macht man besser einen starken Rahmen mit daran sitzendem Kloben und Nase nebst Ankern an den Ecken. Siehe den Holzschnitt auf Seite 40.

Da in dem angenommenen Fall der Schornstein sich links von dem Feuerrachen in der Ecke bei **E** befindet, so muß der Feuerzug rechts herum geführt werden. Es muß deßhalb an der linken Seite des Feuerrächens eine sogenannte Zunge **C** angelegt werden, welche an dieser Stelle den Seitenkanal in seiner ganzen Höhe abschließt. Das Mauerwerk wird, von dem Umgang beginnend, außen cylindrisch und innen concentrisch mit der Kesselwand dergestalt aufgeführt, daß ein Kanal von 4″ Breite verbleibt. Die Aufführung des Mauerwerks geschieht bis zu einer solchen Höhe, daß unter den mit gutem Mörtel oder Cement zu legenden Kranz eine Deckschichte, welche den Kanal oben abschließt, gelegt werden kann.

Bei dem hier abgebildeten Kessel ist, wie die Fig. 1 u. 2 zeigen, der Sandsteinkranz nach der inneren Seite abgeschrägt, damit das aus dem Kessel etwa überkochende Bier in denselben wieder zurückfließen kann, aus welchem Grunde auch diese Abschrägung mit Kupfer bedeckt ist.*)

Bei **D**, Fig. 4, links von der Zunge **C**, ist die Einmündung in den Schornstein **E**; man sieht dieselbe in Fig. 2 bei **D** punktirt angegeben. Wir bemerken jedoch hierzu, daß es zweckmäßiger seyn würde, diese Oeffnung weiter oben und etwa mehr in Gestalt eines Schlitzes, bei sonst gleicher Größe, anzulegen, was den Vortheil darböte, daß der obere Theil der Kesselwand vollständiger von der Hitze berührt würde, als wenn diese Oeffnung an der unteren Hälfte der Kesselwand sich befindet.

In der Umfangsmauer **f** (Fig. 4) des Brauhauses ist wo möglich bei **F**, nämlich an der Stelle, wo der Schornstein an dieselbe grenzt, eine Oeffnung anzubringen, um in dem Schornstein (bei **G**), und zwar unterhalb dem Schieber **E**, Fig. 1 u. 2, eine Ausputzöffnung anlegen zu können.

Die in der Umfangsmauer des Ofens vorhandenen mit besonders angefertigten Schließkapseln verschlossenen Ausputzöffnungen, zur Reinigung des um den Kessel herumgeführten Kanals, sind aus der Fig. 4 zu ersehen. Man bemerkt eine solche in Fig. 1 (links) punktirt angegeben.

Eine äußere Ansicht der ganzen Kesselfeuerungsanlage erschien überflüssig, indem sich dieselbe vollständig auf Fig. 1 u. 3 ergiebt.

Taf. 2.

Diese Tafel zeigt die Konstruktion einer Kesselfeuerungsanlage, welche wir oben (Seite 32) mit gespaltenem Feuer bezeichnet haben und zwar befinden sich hier zur Erwärmung der Seitenwand des Kessels zwei

---

*) Zum Behufe der Versteuerung wird im Großherzogthum Hessen jeder Bierkessel, bevor er in Gebrauch genommen wird, geaicht. Es werden jedoch 4″ abwärts nicht mit geaicht, weil der Kessel, wegen des sonst stattfindenden Ueberlaufens beim Kochen nicht bis oben angefüllt werden kann. Diese 4 Zoll sind nun gewöhnlich als Kranz auf den Kessel aufgesetzt.

übereinander liegende Kanäle. Die Größe des zum Grunde gelegten Kessels ist die nämliche, wie bei Taf. 1. Auch ist der Stand dieser Feuerung dem auf der vorhergehenden Tafel gleich angenommen, nämlich an zwei Umfangsmauern des Braulokals sich anlehnend, in deren Ecke sich der Schornstein befindet. Dagegen ist die äußere Gestalt dieser Anlage ganz die eines Cylinders und das Schürloch liegt in der durch die Ecke und den Mittelpunkt des Kessels gelegten Ebene, also dem Schornstein gerade gegenüber.

Fig. 1 ist ein Vertikaldurchschnitt nach der Linie **a b** der Fig. 3, nämlich durch die Mitte des Kessels und nach der Länge des Rostes. Fig. 2 ist ein zweiter Vertikaldurchschnitt nach der Linie **c d** der Fig. 3, nämlich ebenfalls durch die Mitte des Kessels, aber nach der Quere des Rostes. Fig. 3 ein Horizontaldurchschnitt nach **e f** der Fig. 1, 2 u. 4, nämlich unmittelbar über der horizontalen Scheidewand, welche den Raum um die Seitenwand des Kessels in zwei Hälften theilt. Endlich ist Fig. 4 ein dritter Vertikaldurchschnitt, und zwar, wie Fig. 2 gleichfalls nach **c d** der Fig. 3, jedoch mit dem Unterschied, daß in dem Querschnitt Fig. 2 die Ansicht nach hinten, in der Fig. 4 dagegen die Ansicht nach vorne, nämlich nach dem Schürloch zu genommen ist. In den Fig. 2, 3 und 4 ist der Kessel herausgenommen gedacht.

Der unterhalb des Kesselbodens liegende Theil dieser Feuerung ist in allen wesentlichen Theilen mit der auf Taf. 1 abgebildeten übereinstimmend. Eine Verschiedenheit tritt nur in dem oberen zur Erwärmung der Seitenwand des Kessels dienenden Theile ein. Der hierfür bestimmte 5 Zoll breite Raum ist in der Mitte seiner Höhe durch eine horizontale, aus gestellten Backsteinen gefertigte und mit dem Mauerwerk wohl verbundene Scheidewand in einen oberen und einen unteren Kanal abgetheilt. Man sieht diese Scheidewand im Durchschnitt in den Fig. 1, 2 und 4, sowie in Fig. 3 in der oberen Ansicht, und bemerkt hierbei ferner, daß dieselbe an der unteren Seite abgeschrägt ist, damit, zur Vermeidung einer schädlichen Raumverkleinerung, diese Schichte nur etwa $2^1/_2$" breit an den Kessel anschließt. Der Feuerrachen ist an derselben Stelle, wie bei dem vorherbeschriebenen Kessel vorhanden; nur ist derselbe in der Mitte durch eine besondere Zunge **A**, welche soweit heraufgeführt ist, daß sie auch jeden der beiden Seitenkanäle scheidet und in zwei Hälften trennt.*) Man bemerkt diese Zunge **A** in Fig. 2 in der Ansicht, und in Fig. 3 theilweise im horizontalen Durchschnitt, theilweise in der Ansicht von oben. Eine ähnliche Zunge **B**, welche auf den Boden des unteren Seitenkanals aufgesetzt ist, befindet sich auf der gerade gegenüber stehenden Seite; sie ist zu beiden Seiten, da wo sie an den Kessel anschließt, abgeschrägt, um den Kessel nicht unnöthig zu vermauern. Man sieht dieselbe in Fig. 4 in der Ansicht und in Fig. 3 im horizontalen Durchschnitt. Zu beiden Seiten

---

*) Wir bemerken hier, daß die Zunge **A** auch wohl ohne Nachtheil würde wegbleiben können, indem, sobald die Seitenkanäle sowohl in ihrer Länge als im Querschnitt einander vollkommen gleich sind, — was, wie schon im allgemeinen Theil bemerkt, ein wesentliches Erforderniß ist, — der Feuerzug schon von selbst, und ohne daß hierzu eine besondere Scheidewand angebracht ist, sich spalten und nach den entgegengesetzten Richtungen sich bewegen wird.

dieser Zunge **B** ist die oben bemerkte horizontale Scheidewand, welche den oberen und unteren Kanal von einander trennt, mittelst der beiden Oeffnungen **C C**, Fig. 3, durchbrochen, so daß hier eine Kommunikation zwischen diesen beiden Kanälen statt findet. Bei **D D** endlich kommunicirt der obere Kanal mit dem Schornstein **E** mittelst zweier durch die Zunge **A** von einander getrennter Oeffnungen. Man bemerkt dieselben bei **D** in Fig. 1 im Längendurchschnitt, in Fig. 2 in der vorderen Ansicht und in Fig. 3 in der Ansicht von oben. — Der obere Kranz hat hier eine andere Form, wie bei der auf Taf. 1 abgebildeten Feuerung.

Der Zug, welchen die erhitzte Luft nimmt, wird durch die in Fig. 3 angegebenen Pfeile deutlich. Aus dem Feuerraum gelangt dieselbe zu beiden Seiten der Zunge **A**, und die Richtung der mit 1 bezeichneten Pfeile verfolgend, in den unteren Seitenkanal; sie wendet sich hier zur Rechten und zur Linken und tritt durch die Oeffnungen **C C**, zu beiden Seiten der Zunge **B**, in den oberen Kanal, wo sie die Richtung der mit 2 bezeichneten Pfeile annimmt. Nachdem sie nun auch den oberen Kanal durchzogen hat, tritt sie zu beiden Seiten der Zunge **A** durch die hier vorhandenen Oeffnungen **D D** in den Schornstein **E**, wie dieß die mit 3 bezeichneten Pfeile anschaulich machen. Die Zunge **A** ist hier nach der hinteren Seite abgerundet, um die Abzugsöffnungen **D D** nicht unnöthig zu verkleinern.

Die mit Kapseln verschlossenen Ausputzöffnungen zum Reinigen der Kanäle ersieht man aus den Abbildungen. An der Schürlochseite sind in der Höhe der Scheidewand, welche den oberen und unteren Kanal von einander trennt, zwei Ausputzöffnungen (siehe Fig. 3 im Horizontaldurchschnitt und Fig. 4 in der Ansicht) so angebracht, daß man durch sie sowohl zu dem oberen als dem unteren Kanal gelangen kann. Da die bemerkte Scheidewand an dieser Stelle durch die Oeffnungen **C C** unterbrochen ist, so ist hier diese Stellung der Ausputzöffnungen möglich; an den anderen Stellen müssen dieselben für jeden der Kanäle besonders angelegt werden.

In Bezug auf die Dimensionsverhältnisse der Kanäle und Kommunikations-Oeffnungen beobachte man übrigens die im allgemeinen Theil angegebenen Regeln.

Taf. 3. Fig. 1 und 2.

Diese Tafel zeigt die Feuerung für einen Kessel, welcher mit den auf Taf. 1 u. 2 abgebildeten gleiche Größe hat. Die Gestalt der Feuerungsanlage ist unten bis zur Höhe des mit vorstehenden Steinplatten bedeckten Umgangs eine vierseitige, von da an eine cylindrische. Die Anlage steht gleichfalls wieder in der von zwei Umfangsmauern des Brauhauses gebildeten Ecke; der Schornstein aber befindet sich nicht in der Ecke, sondern links vom Schürloch (bei **D** Fig. 2), an einer der Umfangsmauern. Die Erwärmung der Seitenwand des Kessels geschieht durch zwei übereinander liegende, durch die Scheidewand **J** von einander getrennte Kanäle, von denen der untere einen gespaltenen Feuerzug bildet. Die Konstruktion des Feuerraums und des unteren Zugkanals ist daher übereinstimmend mit der auf voriger Tafel beschriebenen Feuerung, nur mit dem Unterschied, daß die bei den Kommunikationsöffnungen dort angebrachten Zungen aus dem in der Anmerkung auf Seite 42 angegebenen

Grunde hier weggeblieben sind. Die Verschiedenheit in der Konstruktion dieser Anlage von der auf Taf. 2, bezieht sich daher nur auf die abweichende Stellung des Schornsteins, sowie auf die durch ein anderes Erforderniß bedingte Zugführung des oberen Kanals. Es wurde nämlich bei dieser Kesselanlage von dem Eigenthümer das Verlangen gestellt, daß der obere Kanal außer Kommunikation gesetzt werden kann, oder wenigstens minder stark erhitzt wird, sobald das Niveau der Flüssigkeit bis unterhalb desselben sich gesenkt hat. Zu diesem Behuf münden in der Höhe der Sohle des oberen Zugkanals zwei durch eine Zunge **E** von einander getrennte Seitenkanäle **B** und **C** (Fig. 2) in den Schornstein **D**. Die bemerkte Zunge legt sich zugleich an die Kesselwand an und scheidet hierdurch den oberen Kanal an dieser Stelle ab. Der Seitenkanal **B** befindet sich an der Stelle, wo der untere und der obere Zugkanal mittelst der in der horizontalen Scheidewand vorhandenen Oeffnung **F** (15″ lang, 5″ breit = 75 □″) mit einander kommuniciren. Er kann mittelst des eisernen Schiebers **A** beliebig geöffnet und geschlossen werden.

Es wird nun hieraus die ganze Zugführung deutlich werden. Die aus dem Feuerraum entweichende erhitzte Luft nimmt die durch die Pfeile 1 u. 2 angezeigte Richtung, indem sie durch den Feuerrachen **G** (15″ lang, 6″ hoch = 90□″) in den unteren Zugkanal (jede Hälfte desselben ist 10″ hoch, 5″ breit = 50□″) eintritt, denselben in entgegengesetzten Richtungen durchzieht. Die getrennten Züge treten durch die Oeffnung **F**, wie die mit 4 bezeichneten Pfeile angeben, in den oberen Kanal (14″ hoch, 5″ breit = 70□″), umziehen denselben, sobald nämlich der Zutritt zu dem Seitenkanal **B** durch den Schieber **A** verschlossen ist, der abschließenden Zunge **E** wegen, vereinigt, in der Richtung der mit 5 bezeichneten Pfeile, und münden bei **C** in den Schornstein (87½□″). Wird jedoch der Schieber **A** geöffnet, so nehmen die aus der Oeffnung **F** aufsteigenden Züge nun nicht die durch die Pfeile 4 u. 5 angezeigten Richtungen, um den oberen Kanal zu umziehen, sondern sie begeben sich direkt durch den Seitenkanal **B** in den mit einem Schieber versehenen Schornstein **D**.*)

H sind Ausputzöffnungen, wie bei den vorher beschriebenen Kesselfeuerungen. Eine solche Oeffnung befindet sich auch an der Schürlochseite, um zu dem Seitenkanal **B**, welcher, wie aus Fig. 1 ersichtlich, mit einer Eisenplatte gedeckt ist, gelangen zu können.

Da die Dimensionen sämmtlicher Theile der Anlage theils in der Abbildung beschrieben, theils aus dem Maasstab zu entnehmen sind, so erscheint eine besondere Angabe hierüber überflüssig.

Taf. 3. Fig. 3 bis 5.

Feuerung eines mit geradem Boden versehenen und oben gedeckten Kessels, nach der in Branntweinbrennereien gewöhnlichen Form. Die Einrichtung dieser Feuerung ist in Bezug auf die Cirkulation der erhitzten Luft ganz mit der auf Taf. 2 beschriebenen Anlage übereinstimmend, so daß eine detaillirte Beschreibung hier überflüssig

*) Eine andere Einrichtung, welche den oberen Zugkanal eines Branntweinkessels ganz abzuschließen gestattet, ist auf Taf. **IX.** von „Rößlers Feuerungsanlagen“ abgebildet.

ist, um so mehr, als aus den Abbildungen der Weg, welchen die erhitzte Luft verfolgt, durch die eingezeichneten Pfeile vollkommen ersichtlich ist, auch alle erforderlichen Maaße eingeschrieben sind. Fig. 3 zeigt übrigens einen Vertikaldurchschnitt nach c d der Fig. 5, nämlich nach der Längenrichtung des Rosts und durch die Mitte des Kessels; Fig 4 einen zweiten Querschnitt, gleichfalls durch die Mitte des Kessels, aber quer durch den Rost; und Fig. 5 einen horizontalen Durchschnitt nach a b der Fig. 1 u. 2, nämlich durch den oberen Zugkanal. In sämmtlichen Figuren ist der Kessel herausgenommen gedacht, dagegen solcher punktirt angegeben. Der Ofen ist von unten bis zur Höhe des Kesselbodens viereckig aufgemauert und hier mit den Trittplatten für den Umgang bedeckt; von da besitzt er eine cylindrische Form. Die Höhe des Kessels hat es nöthig gemacht, einen Theil des Aschenraums in den Boden des Lokals zu versenken, wie aus Fig. 3 u. 4 zu ersehen ist. In Fig. 5 bemerkt man den vor den Ofen hervortretenden, mit einer durchbrochenen Eisenplatte bedeckten Aschenfall. Die in den Figuren angegebenen Buchstaben bezeichnen folgende Theile; **A** der Feuerrachen; **B** die Zunge, welche auf der Seite des Schürlochs in der ganzen Kesselhöhe angelegt ist; **C** zu beiden Seiten dieser Zunge vorhandene, zur Communikation zwischen dem oberen und unteren Kanal dienende Oeffnungen; **D** der Schornstein.

Erfordert die Größe der Bodenfläche des Kessels eine Unterstützung, so kann dieselbe nicht in ihrer ganzen Ausdehnung der directen Wirkung des Feuers ausgesetzt werden. In solchen Fällen theilt man den Raum unter dem Kesselboden in mehrere Kanäle, auf deren Scheidewände derselbe sich aufsetzt. Eine solche Konstruktion ist aus Taf. **VIII.** in „Rößlers Feuerungsanlagen" zu entnehmen.

Ueber die Anlage complicirterer Brennapparate und deren Einmauerung, wie sie in größeren Branntweinbrennereien vorkommen und gewöhnlich den Namen ihrer Erfinder tragen, wird in dem mündlichen Unterricht nähere Anweisung gegeben, und bemerken wir nur, daß die Einmauerung der einzelnen Kessel in der Regel nach der im Vorhergehenden beschriebenen Weise geschieht.

Kochheerde.

Außer den Oefen für Zimmerheitzung sind die Kochheerde diejenigen Feuerungsanlagen, welche am allgemeinsten verbreitet sind und daher eine besondere Berücksichtigung verdienen, und zwar um so mehr, als gute Heerdeinrichtungen, mit Ausnahme in den Städten, bei uns im Allgemeinen noch selten sind. Es ist bekannt, daß die Mehrzahl der Haushaltungen auf dem Lande noch bei offenem Heerdfeuer kochen. Daß eine enorme Holzverschwendung, abgesehen von so vielen andern Unannehmlichkeiten, hiermit verbunden ist, bedarf für denjenigen keiner besonderen Erklärung, welcher mit den oben im allgemeinen Theile angeführten ersten Grundsätzen des Verbrennungsprozesses nur einigermaaßen bekannt ist.

Wir haben uns daher hier nur mit solchen Einrichtungen zu beschäftigen, wobei das zum Kochen der Speisen dienende Feuer in einem besonderen Feuerraum, wobei Rost und Aschenfall nicht fehlen dürfen, brennt.

Bei solchen Kochheerden sind die Kochtöpfe entweder in Oeffnungen der Heerdplatte eingesetzt und werden am Boden und an den Seitenwänden von dem Feuer bestrichen, oder sie werden, ohne in den Heizraum eingehängt zu seyn, lediglich auf die Heerdplatte aufgesetzt, welche in diesem Fall in ihrer ganzen Ausdehnung auf der unteren Seite vom Feuer berührt seyn muß. Man sagt von solchen Kochheerden, daß sie eingerichtet sind, um auf der Platte zu kochen.

Kochheerde der vorbezeichneten Art — man nennt sie im Allgemeinen Spaarheerde — sind je nach dem besonderen Verlangen, welches an sie gestellt wird, sehr verschieden. Diese Verschiedenheiten werden bedingt theils durch die mehr oder weniger erforderliche Größe, welche sich nach den verschiedenen Bedürfnissen der einzelnen Haushaltungen richtet; theils durch die größere oder geringere Eleganz, welche verlangt wird; theils aber auch durch die Verschiedenheit des Brennmaterials, welches man zu verwenden für gut findet, indem insbesondere der Feuerraum und Rost in dieser Beziehung einigen Abweichungen unterliegt. In herrschaftlichen Küchen, Gasthäusern und solchen Haushaltungen, wo zuweilen für eine besonders große Zahl von Personen gekocht werden muß, ist es häufig zweckmäßig, einen größeren und einen kleineren Heerd zu besitzen, um den letzteren für das gewöhnliche Bedürfniß zu verwenden. Aber auch in mittelgroßen Haushaltungen wird ein kleineres Heerdchen, wozu insbesondere das unten zu beschreibende sogenannte Dejeunerheerdchen sich eignet, neben einem größeren Heerde häufig von großem Vortheil seyn.

Man hat ganz eiserne Kochheerde, welche entweder gar nicht, oder etwa nur im Feuerraum oder den damit zunächst in Verbindung stehenden Zügen, ausgemauert werden. Von den ersteren, als fertig von den Hütten gelieferten Produkten, reden wir hier gar nicht, und was das an den letzteren vorzunehmende Ausmauern betrifft, so wird dieses dem Maurer keine Schwierigkeiten darbieten, wenn er, mit Rücksicht auf die dem gegossenen Heerde gegebene Einrichtung, diejenigen Grundsätze befolgt, welche sich aus den im Nachfolgenden zu beschreibenden von Grund aus aufgemauerten Heerden, welche wir hier allein betrachten, ergeben werden.

Der tägliche Gebrauch des Kochheerds verlangt, außer einer zweckmäßigen brennstoffersparenden Konstruktion, die größtmögliche Dauerhaftigkeit desselben in allen seinen Theilen. Man deckt daher entweder, wenn man die Kosten nicht scheut, sämmtliche Außenseiten des Heerds, oder doch wenigstens die Seite, wo sich das Schürloch befindet, sowie die obere horizontale Fläche mit gußeisernen Platten. Häufig wird aus übel verstandenen ökonomischen Rücksichten auch die erstere Seite unbedeckt gelassen, indem man zur Befestigung der Thürchen am Schürloch, Aschenraum ꝛc. besondere eiserne Rähmchen einsetzt. Immer aber ist eine gußeiserne Heerdplatte, worin sich die Oeffnungen zum Einsetzen der Töpfe befinden oder auf welche diese gestellt werden, erforderlich.

Das Mauerwerk des Heerds wird solid und nach Senkel und Richtscheit genau in regelmäßigem Verbande aufgeführt. Wo die Außenseiten nicht mit Eisenplatten bedeckt werden, versieht man dieselben nicht mit Bewurf, sondern man streicht einfach die Fugen aus und läßt diese so stehen oder versieht sie mit einem beliebigen Kalk- oder Oelfarbeanstrich, welch'

letzterer ein zeitweises Abwaschen zuläßt. Nur da, wo im Innern des Heerds das Mauerwerk direct dem Feuer ausgesetzt ist, ist die Anwendung von Lehmmörtel erforderlich; im Uebrigen aber, und insbesondere an den Außenseiten muß Kalkmörtel verwendet werden, weil derselbe durch Wasser nicht auflöslich ist.

In Bezug auf die Dicke der an den Heerd grenzenden Küchenmauern und sonstige Vorschriften zur Verhütung von Feuersgefahr sind die oben Seite 21 bis 25 mitgetheilten Regulative nachzusehen.

Bei der Anlage der Zugkanäle ist der oben im allgemeinen Theil angegebene Grundsatz jederzeit zu befolgen, daß dieselben da, wo Feuerzüge sich spalten, bis zu der Wiedervereinigungsstelle genau dieselbe Länge und denselben Querschnitt besitzen, damit die Hitze nicht den kürzesten und bequemsten Weg einschlägt und dagegen die andere Seite unberührt läßt. Ueberall, wo Zugkanäle vorhanden sind, müssen dieselben mit den zum Reinigen erforderlichen leicht zuzustellenden Oeffnungen versehen seyn.

Der Ort, an welchen ein Küchenheerd zu stellen ist, hängt von Lokalverhältnissen ab, und wird mit Rücksicht auf möglichste Bequemlichkeit gewählt, hauptsächlich aber durch die Lage des Schornsteins bedingt. Obgleich die Röhren des Heerds ohne Benachtheiligung des Zugs auch in schiefer Richtung dem Schornstein zugeführt werden können, so ist es, wo — wie gewöhnlich — ein Casserolfeuer vorhanden ist, doch immer nothwendig, daß dieses möglichst unter die Schornsteinöffnung gelegt wird.

Ueber die Zweckmäßigkeit, den Schornstein an seinem Anfang zu schließen, sowie über die hierzu dienlichen Vorrichtungen ist bereits oben (Seite 17 u. 29) das Erforderliche angegeben worden. Die Art und Weise der Ausführung von Rauchfängen ist gleichfalls früher (Seite 29) beschrieben und mit Zeichnungen erläutert worden.

Wir gehen nunmehr zur Beschreibung einiger gemauerter Kochheerde über und wählen hierzu solche Muster, welche zu den gewöhnlichen gehören und sich als durchaus zweckmäßig erwiesen haben.

Taf. 4.

a) Auf dieser Tafel stellen zuerst Fig. 1, 2, 3 u. 5 einen kleinen Kochheerd für 3 Löcher dar, wo diese, — wie man sagt — im Kleeblatt sitzen. Fig. 1 ist ein vertikaler Durchschnitt nach **a b** der Fig. 2, nämlich durch die Mitte der beiden vorderen Löcher und nach der Quere des Rosts; Fig. 2 ein horizontaler Durchschnitt unter der Heerdplatte, bei weggenommenen (in der Fig. mit punktirten Linien angegebenen) Kochtöpfen; Fig. 3 ein Vertikaldurchschnitt nach **c d** der Fig. 2, nämlich durch die Mitte des Rosts und Feuerraums; Fig. 5 ist eine Ansicht von der Schürlochseite. — Ueber dem Rost und in gleichen Entfernungen vom Mittel desselben befinden sich 2 Löcher, das 3te liegt hinter dem Rost. Zu beiden Seiten des Rosts steigt der Feuerraum schräg aufwärts, wie Fig. 1 zeigt. Unmittelbar hinter demselben ist ein, oben an der Rostseite etwas abgeschrägter Backstein **A** hochkantig auf die lange Seite gestellt, indem er mit den beiden schmalen Seiten in die vorbemerkten schräg aufsteigenden Seiten des Feuerraums eingreift. Unmittelbar hinter dem Stein **A** ist ein zweiter **B**, dieser jedoch hochkantig auf die schmale Seite gestellt,

und zwar dergestalt, daß zwischen seinen vorderen hohen Kanten und den Seiten der vorderen Töpfe nur ein ganz geringer Zwischenraum bleibt und derselbe oben bis an die Deckplatte des Heerds reicht. Hinter diesem Stein ist das Mauerwerk so hoch heraufgeführt, daß zwischen demselben und dem Boden des hinteren Topfs nur ein Zwischenraum von 2 Zoll verbleibt. Die Ummauerung bildet mit den Seiten der drei Töpfe einen zum Cirkuliren der Hitze dienenden Zwischenraum von nur 1″. Der Zugang der Hitze zu dem hinteren Topfe geschieht durch die beiden 4 Zoll breiten Oeffnungen, welche zwischen dem Stein **B** und dem Mauerwerk verbleiben. Unmittelbar hinter dem einzeln stehenden Topfe befindet sich das Rauchabzugsrohr.

Die Fig. 4 zeigt im Grundriß (nach weggenommener Deckplatte) einen zweiten ganz ähnlichen Heerd; derselbe ist in der Hauptsache nur darin von dem erstbeschriebenen abweichend, daß der einzelne Topf unmittelbar über dem Rost in die Heerdplatte eingesetzt ist, die beiden andern aber dahinter liegen. Um die Circulation zwischen den Töpfen zu bilden, ist der Mauerkörper **C** angelegt, welcher am besten mit auf die schmale hohe Kante gestellten und in das Heerdpflaster eingreifenden Steinen gefertigt wird. Im Uebrigen ist eine nähere Erklärung der Einrichtung dieses Heerdes überflüssig, da dieselbe aus dem Grundriß, mit Beihülfe der Abbildungen des vorbeschriebenen Heerdes, genügend hervorgeht. — Die vordere Ansicht in Fig. 5 ist auch für den letztbemerkten Heerd geltend.

b) Die Fig. 6—14 der Taf. 4 stellen einen Kochheerd mit 3 hintereinander liegenden Einsatzlöchern, Bratofen mit Extrafeuerung und einem Casserolfeuer dar, und zwar ist dieser Heerd mit zwei Seiten an zwei Umfangswände der Küche angebaut.*) In unsern Abbildungen ist Fig. 6 eine Ansicht des Heerdes von der Schürlochseite, worin man das Schür- und Aschenloch des Heerdfeuers, dazwischen eine runde, halbkreisförmig durchbrochene und um den Mittelpunkt bewegliche Scheibe zum Reguliren des Luftzuges unter dem Roste, sowie oben, neben dem Schürloch, das Aschenloch des Casserolfeuers bemerkt. — Fig. 7 ist ein Querdurchschnitt durch den Heerd nach der Linie **e f** der Fig. 8—13, nämlich nach der Länge des Bratofens; man bemerkt darin den Rost, Aschen- und Feuerraum des Bratofens, den hinteren und oberen Zugkanal, das Rauchabzugsrohr des Bratofenfeuers, sowie im Querschnitt den Raum unter der Heerdplatte, in welchen die Töpfe eingesetzt sind. — Fig. 8 ein horizontaler Durchschnitt nach **l m** der Fig. 10 u. 11, nämlich durch die Kanäle über der gebogenen Decke des Bratofens; man bemerkt in dieser Figur die Backsteinschichten **E E**, welche die langen Seitenkanäle des Bratofens von vorne nach hinten, bis etwas über die Hälfte ihrer Länge zudecken, ferner die beiden auf die Decke des Bratofens gesetzten Scheidewände **F F**, durch deren Bedeckung die Zugkanäle **G**, **G** und **H** über dem Bratofen gebildet werden; **J** ist ein Stein, welcher über den hinteren Kanal **D** gedeckt ist, um die direkte Verbindung desselben mit dem mittleren Deckenkanal **H** zu verhindern; endlich ist in dieser Figur das Aschenloch des Heerd-

*) In Bezug auf die Stärke dieser Wände siehe pos. 1 der Instruktion ꝛc. auf Seite 24.

feuers sichtbar. — Fig. 9 ein horizontaler Durchschnitt nach der Linie g h der Fig. 7, 10 und 11, nämlich am Küchenboden, in der zweiten Backsteinschichte von unten genommen, wobei die Aschenlöcher des Bratofen- und Heerdfeuers sichtbar sind; ferner sind in dieser Figur die Wände des Bratofens, die Pfeilerchen (A A), auf welchen derselbe mit der darunter gelegten Gußplatte an der hinteren Seite aufsitzt, die langen Seitenkanäle (C C), sowie der hintere Kanal (D) durch punktirte Linien angedeutet. — Fig. 10 eine Ansicht des Heerds von der Seite des Bratofens; man bemerkt in dieser Figur die Oeffnung des Bratofens, mit den zum Auflegen der Bleche dienenden Eisenstäben, sowie darunter die Kloben für die von oben nach unten sich aufklappende Thüre des Bratofens, ferner die Ausputzlöcher für die Seiten- und Deckenkanäle, sowie endlich das Schür- und Aschenloch der Bratofenfeuerung. — Fig. 11 ein Vertikaldurchschnitt nach der Linie n o der Fig. 6, 8, 9, 12 u. 13, nämlich nach der Länge der Heerdfeuerung; man bemerkt in dieser Figur den Aschenraum, Rost, Feuerraum und den am Boden mit einer Gußplatte belegten Feuerzug unter den beiden hinteren Töpfen nach dem Rauchrohr; diese Figur zeigt ferner den Bratofen mit seiner Feuerung, und zwar bemerkt man daselbst den Rost, Aschen- und Feuerraum, die Gußplatte, auf welcher der gleichgroße Boden des Bratofens aufliegt, die beiden Pfeilerchen (A A), auf welchen diese Platte an der Hinterseite ruht, die Seitenkanäle (C C), die theilweise Bedeckung der letzteren (E E), endlich die Scheidewände (F F) über der Decke des Bratofens, sowie die hierdurch gebildeten Seitenkanäle (G G) und den mittleren Kanal (H). — Fig. 12 ein Horizontaldurchschnitt nach i k der Fig. 6, 7, 10 und 11, nämlich unter der Heerdplatte genommen; man bemerkt in dieser Figur den Rost der Heerdfeuerung, die Ausmauerung des Raumes, in welchen die Töpfe eingehängt sind, die Abzugsöffnung unter dem Rauchrohr des Heerdfeuers, die Oeffnung unter dem Rauchrohr des Bratofenfeuers und endlich den Rost des Casserolfeuers. — Fig. 13 ein horizontaler Durchschnitt nach p q der Fig. 7, 10 und 11, nämlich durch die Mitte des Bratofens; man bemerkt in dieser Figur den Raum, in welchen der Bratofen eingesetzt ist, die Seitenwände des letzteren im Durchschnitt, die Seitenkanäle (C C) nebst der zum Reinigen derselben dienenden, mit besonderen Kapselchen verschlossenen Ausputzöffnungen, ferner den hinteren Kanal (D) zwischen den Wänden des Bratofens und der Ummauerung, die bereits mehrmals erwähnten Pfeilerchen (A A), welche, ebenso wie der Rost des Bratofenfeuers, punktirt sind; endlich den Aschenraum der Heerdfeuerung. — Fig. 14 ist eine perspektivische Ansicht des Bratofens; derselbe ist an der Vorderseite mit einem eisernen Reife, sowie mit vier an die Seitenwände angenieteten Schrauben versehen, mittelst welchen der Bratofen an die gegossene lange Vorstellplatte des Heerds angeschraubt ist.

Der Zug, welchen das Heerdfeuer nimmt, ist aus den Abbildungen vollkommen ersichtlich. Wir haben daher nur noch hinsichtlich des Feuerzugs des Bratofens zu bemerken, daß die vom Feuerraum kommende Hitze, nachdem sie den Boden des Bratofens bestrichen hat, (siehe Fig. 7 u. 11) gleichzeitig in die langen Seitenkanäle **C C**, sowie in den hinteren Kanal **D** aufsteigt. Da nun die Deckschichten **E E** der langen Seitenkanäle nicht bis zum hinteren Ende derselben reichen, (siehe Fig. 8) so findet eine freie

Verbindung dieser unbedeckten Theile der Seitenkanäle **C C**, ebenso auch des hinteren Kanals **D** (welcher nur zwischen den Scheidewänden **F F**, nämlich bei **I** gedeckt ist) mit dem Raum über der Decke des Bratofens statt, und wird die Hitze beim Eintreten in diesen Raum durch die Stellung der Scheidewände **F F** genöthigt, nach der Richtung der in Fig. 8 angegebenen Pfeile sich durch **G G** und den mittleren Kanal **H** nach dem Rauchabzugsrohr (siehe Fig. 7) und von hier aus nach dem Schornstein zu begeben.

Taf. 5.

Auf dieser Tafel stellen die Fig. 1 — 8 die verschiedenen Ansichten und Durchschnitte, sowie Fig. 15 die obere Ansicht der Deckplatte (in kleinerem Maaßstab) eines vollständigen Kochheerds dar, welcher nur mit einem großen Einsatzloch über dem Roste versehen, im Uebrigen aber zum Kochen auf der Platte eingerichtet ist. Der Heerd enthält ferner einen Bratofen nebst Wasserschiff, deren Ummauerung auf der Heerdplatte aufgesetzt ist; sodann aber noch einen zweiten Bratofen, im unteren Theil des Heerds, für solche Fälle, wo, wie in Gastwirthschaften, ein einziger Bratofen nicht genügt. Ist das Bedürfniß eines zweiten Bratofens nicht vorhanden, so kann anstatt des unteren ein Raum zum Obstdörren angebracht werden. Der untere Bratofen besitzt seine besondere Feuerung; der obere wird von der abgehenden Hitze des Feuerheerds erwärmt, ist aber auch noch mit einer Extrafeuerung versehen, im Fall jene abgehende Hitze nicht hinreichen sollte. Unter dem oberen Bratofen befindet sich endlich im Gemäuer des Heerds noch ein hohler Raum, in welchem Brennmaterial untergebracht werden kann. Der Heerd steht mit der dem Schürloch gegenüber befindlichen schmalen Seite an einer Wand der Küche; an den andern Seiten steht derselbe vollkommen frei. Noch ist hierbei zu bemerken, daß für die erwähnte Küchenwand der Feuersicherheit wegen verordnungsmäßig eine Stärke von 10″ (nicht von 5″, wie in der Zeichnung angegeben) vorgeschrieben ist. — Die beste Uebersicht über die genannten Hauptheile und deren Zusammenhang miteinander liefert die Fig. 3.

Die einzelnen Figuren unserer Taf. stellen folgende Ansichten und Durchschnitte dar: Fig. 1, eine Ansicht des Heerds von derjenigen langen Seite, wo sich die Thüren der beiden Bratöfen sowie der Raum für Brennholz befinden. Man bemerkt in dieser Ansicht ferner die Schür- und Aschenlöcher der beiden Bratöfen sowie den Rost der unteren Bratofenfeuerung im Durchschnitt. Alle Thüren sind weggenommen gedacht und deren Angeln und Kloben sichtbar. Zu beiden Seiten der unteren Bratofenöffnung, wie auch über derselben, bemerkt man drei Oeffnungen, welche zum Putzen der Kanäle dieses Bratofens dienen. Sodann ersieht man aus der Lage der unter der unteren Bratofenöffnung befindlichen Kloben, daß die Thüre hierzu von oben nach unten aufgeklappt wird. — Fig. 2 ist eine Ansicht des Heerds von der Schürlochseite. Man bemerkt daselbst die Oeffnung für das Schürloch des Feuerheerds, darunter die mit einer halbkreisförmig durchbrochenen Scheibe zu regulirende Oeffnung für den Zutritt der Luft unter den Rost, sowie ganz unten das Aschenloch. Endlich die Ansicht einer Kapsel (**V**) zum Verschließen der Oeffnung, welche zum Reinigen des hinteren Kanals vom oberen Bratofenfeuer dient. Das Schürloch,

der obere Bratofen sowie der einhängende Theil des länglich runden Wasserschiffs sind in dieser Figur durch punktirte Linien angegeben. — Fig. 3 ist ein Längendurchschnitt durch die Mitte des Heerds, nach der Linie a b der Fig 4 und 7. Man bemerkt in diesem Durchschnitt den Aschenraum des Feuerheerds, dessen Rost, Feuerraum, den Feuerzug unter der Heerdplatte her nach dem oberen Bratofen; ferner den unteren Bratofen mit seiner Feuerung, den oberen Bratofen mit seiner Extrafeuerung, den Raum für Aufbewahrung von Brennholz, das Wasserschiff von seiner schmalen Seite aus betrachtet, endlich das nach dem Schornstein führende Abzugsrohr. — Fig 4, ein Horizontaldurchschnitt nach c d der Fig. 3, nämlich über der Heerdplatte und im Durchschnitt durch den oberen Bratofen. Man sieht daselbst die Umfangswände des oberen Bratofens, die durch diese und die Seitenwände des Bratofens gebildeten Kanäle, den cylindrischen Ausschnitt in der Ecke zweier Kanäle, auf welchen sich das Abzugsrohr aufsetzt, ferner die obere Ansicht der Heerdplatte, die Einsatzöffnung in derselben und den darunter liegenden Rost, endlich die roststörmige Bedeckung des unter der Heerdsohle liegenden und vortretenden Aschenraums für den unteren Bratofen. — Fig. 5 ein Querdurchschnitt durch den Heerd nach der Linie e f der Fig. 4 u. 7, nämlich nach der Länge des unteren Bratofenfeuers. Man bemerkt in dieser Figur außer den durchschnittenen Wänden dieses Bratofens, dessen Rost, Aschen- und Feuerraum, die den Bratofen am Boden, an der hinteren Seite und der Decke berührenden Kanäle mit den erforderlichen Schiebern, das den oberen Kanal bedeckende Mauerwerk, endlich den darüber befindlichen Feuerzug vom Heerde unterhalb der Deckplatte nach dem hinteren Bratofenfeuer. — Fig. 6 ein Längendurchschnitt nach i k der Fig. 4 u. 7, nämlich durch die hinteren Kanäle (K u. P) der beiden Bratöfen; man bemerkt ihre Kanalverbindung (L L) untereinander mit den erforderlichen Schiebern, den Feuerzug unter der Heerdplatte, die cylindrische Abzugsöffnung (Q) des Rauchs mit dem daraufgesetzten Rauchrohr, endlich eine Kapsel (V) zum Verschließen der Reinigungsöffnung für den hinteren Kanal des oberen Bratofens. — Fig. 7, ein Horizontaldurchschnitt nach g h der Fig. 3 u. 6, nämlich unter der Heerdplatte genommen. Man bemerkt in diesem Durchschnitt die Umfangswände des Heerds, auf welche die Heerdplatte aufgelegt wird, den Rost des Feuerheerds und die daran sich schließende Ummauerung, den Rost der Extrafeuerung des oberen Bratofens, das Mauerwerk, auf welches letzterer vorne und hinten sich aufsetzt, die Kanalöffnung (L) vermittelst welcher die hinteren Kanäle der beiden Bratöfen miteinander kommuniciren, endlich den Schieber (G) über dem hinteren Kanal des unteren Bratofens. — Fig. 8 eine mit Fig. 1 correspondirende Seitenansicht des unteren Theils des Heerds für den Fall, daß anstatt des unteren Bratofens ein einfacher hohler Raum für eine Obstdörre angebracht ist. — Endlich zeigt Fig. 15, in $\frac{1}{3}$ des Maaßstabs der übrigen Figuren, die obere Ansicht der Heerddeckplatte mit den darin vorhandenen Durchbrechungen und den eingeschriebenen Maaßen. — In allen übrigen Figuren sind gleichfalls die zur Ausführung erforderlichen Maaße beigeschrieben.

Die Gußplatten, welche die Außenseiten des Heerdes und des oberen Bratofenfeuers umgeben, sind an den Ecken durch rundgebogene Bleche mit einander verbunden, welche an der einen Seite festgenietet, an der anderen

Seite mittelst Schraube und Mutter befestigt sind. Die kreisrunde Oeffnung in der Deckplatte über dem Rost des Feuerheerdes wird mit einer entsprechenden Gußplatte belegt, welche mit verschiedenen kleineren Oeffnungen zum Einsetzen von einem oder mehreren Töpfen versehen ist. Diese Platte legt sich auf einen Ring auf, welcher an der Unterseite der Heerdplatte an den Rand der bemerkten Oeffnung angenietet ist. **V** (Fig. 3 und 7) ist eine eiserne Stütze für die Heerdplatte. Damit letztere durch die Wirkung der Hitze nicht leicht springen kann, ist dieselbe von der vorerwähnten Einsatzöffnung aus bis an das vordere Ende, 4″ lang, geschlitzt, (einen entsprechenden Einschnitt muß aber auch der vorbemerkte Ring besitzen) was durch eine Linie in Fig. 4 angegeben ist. Die Sohle des Feuerzugs unter der Heerdplatte steigt (siehe Fig. 3) nach hinten um ½ Zoll an. Aus Fig. 3, 4 und 6 ersieht man die Ummauerung des oberen Bratofens und die den letzteren umgebenden Züge. Die unter der Heerdplatte herstreichende Hitze berührt (siehe Fig. 3) den Boden des Bratofens, zieht in dem Kanal **S** (Fig. 3 u. 4) herauf, überschlägt die Decke des Bratofens, zieht in dem Kanal **T** (Fig. 3 u. 4) herab und begiebt sich von da in den hinteren Kanal, in Fig. 6 mit **P** bezeichnet, welcher mit dem Abzugsrohr **Q** (Fig. 6) in Verbindung steht. Damit die Hitze, indem sie den Boden, die hintere lange Seite, sowie die Decke des Bratofens bestreicht, von dem Kanal an der hinteren schmalen Seite abgeschlossen ist, befindet sich einerseits bei **R** (Fig. 4) eine bis herauf zur Deckplatte des Wasserschiffs mit gestellten Steinen aufgeführte Scheidewand, anderseits ist der fragliche Kanal mit Steinen überdeckt, welche sich auf die obere gewölbte Decke des Bratofens auflegen und sowohl in Fig. 3, als in Fig. 6 sichtbar sind. Auf diese Weise bleibt bei **T** (siehe Fig. 3) eine der Höhe des Bratofens an dieser Seite gleichkommende Oeffnung, vermittelst welcher die Hitze mit dem hinteren schmalen Kanal und hierdurch mit dem Abzugsrohr **Q** kommunicirt. An der vorderen Seite sind die Kanäle **S** und **T** durch Pfeilerchen, welche man in Fig. 4 bemerkt, sowie der Kanal über der Decke des Bratofens durch ein an dieser Seite darauf gelegtes Backsteingewölbe geschlossen. Aus Fig. 3 ist zugleich ersichtlich, wie die Hitze, indem sie die Decke des Bratofens überschlägt, auch das darüber eingesetzte Wasserschiff bestreicht.

Im Fall die abgehende Hitze des Heerdfeuers für den oberen Bratofen nicht genügt, wird dieser durch ein Extrafeuer geheizt, dessen Brennraum, Rost und Aschenloch man in Fig. 3 im Durchschnitt, in Fig. 7 (den Rost) im Grundriß bemerkt. Dieser Rost wird mit einem Backstein zugedeckt, wenn das Extrafeuer nicht gebraucht wird.

Wir beschreiben nun die untere Bratofenfeuerung, deren Einrichtung man am deutlichsten aus Fig. 3 im Querschnitt und Fig. 5 im Längendurchschnitt ersieht. Durch die Heerdhöhe beschränkt, mußte der Aschenraum unter das Küchenpflaster und zur Einführung der zum Brennen erforderlichen Luft etwas vor den Heerd herausgelegt werden. Der vortretende Theil des Aschenraums ist mit einer rostförmigen Deckplatte versehen (siehe Fig. 4). **A**, Fig. 3 und 5, ist der Feuerraum des Bratofens; **CC** Fig. 3 sind schräg aufgemauerte Flächen, welche vorne an den langen Seiten des Rostes anschließen und nach hinten die ganze Länge des Bratofens einnehmen. Auf dieselben wird eine Gußplatte **B**, von gleicher Länge mit dem

Boden des Bratofens und hinten 4″ von dem Mauerwerk abstehend, gelegt, auf welcher der Bratofen ruht. Unmittelbar hinter dem Rost ist der Raum unter der Gußplatte bis auf eine Höhe von $2\frac{1}{2}$ Zoll verengt und von der hinteren Seite des Rostes schräg aufgemauert, wie aus Fig. 5 ersichtlich. Zu beiden langen Seiten des Bratofens sind die Mauern **D D**, Fig. 3, dergestalt aufgeführt, daß die Kanäle **EE** entstehen, welche oben mit Steinen **HH** gedeckt sind. Es reichen jedoch diese Deckschichten nicht ganz bis zum vorderen Ende der Kanäle **EE**, sondern lassen hier zu jeder Seite eine Oeffnung **I** (Fig. 5). In einem der Weite der bemerkten Kanäle gleichen Abstand über der Decke des Bratofens sind eiserne aufwärts gebogene Stäbe eingelegt, über welche ein Backsteingewölbe gemauert und hierdurch der Kanal **K** (Fig. 3 u. 5) gebildet wird. Man bemerkt diese Stäbe nebst dem darauf gelegten Gewölbe in Fig. 3 u. 5, und zwar in letzterer Figur im Querdurchschnitt der Stäbe und im Längendurchschnitt des Gewölbes. Endlich ist auch an der hinteren schmalen Seite des Bratofens ein Kanal **F** (Fig. 5) von 4″ Breite vorhanden, welcher gleichfalls überdeckt ist. Diese Ueberdeckung des hinteren Kanals, welche in Fig. 3 durch punktirte Linien angegeben und in Fig. 6 im Durchschnitt sichtbar ist, besitzt jedoch in der Mitte eine Oeffnung, welche mit einem eisernen Schieber **G** mittelst der in Fig. 7 sichtbaren Schieberstange geschlossen werden kann. Man bemerkt diesen in Fig. 3 nur punktirt angegebenen Schieber, in Fig. 5 u. 6 im Durchschnit bei **G.** Von dieser Stelle aus führt ein Kanal in gleicher Breite mit dem hinteren 4zölligen Kanal einerseits gerade aufwärts, wo er mit dem Raum unter der Heerdplatte sich vereinigt, und hier mittelst des Schiebers **N** (Fig. 5 u. 6) nach Erfordern geöffnet oder geschlossen werden kann, anderseits aber ein Kanal **L L** (Fig. 6) seitwärts nach oben, (er ist in Fig. 7 bei **L** im Horizontaldurchschnitt ersichtlich) welcher mit dem hinteren Kanal des oberen Bratofens und hierdurch mit dem Abzugsrohr (**Q**) kommunicirt. Ueber dem Eintritt des Seitenkanals **L** in den letzterwähnten Kanal befindet sich ein mit einem Griff versehener Schieber **O.** Man bemerkt diesen Schieber ferner in Fig. 4, wo dessen Griff mit **U** bezeichnet ist. Endlich befindet sich noch ein weiterer Schieber **M***) zur Rechten von **G** u. **N**, bei dem Eintritt in den Seitenkanal **L**, um diesen absperren zu können. Bei **W** (Fig. 4 u. 6) ist die Heerdplatte durchbrochen, um von hier aus bei geöffneten Schiebern **N** u. **M** den Seitenkanal **L L** reinigen zu können. Diese Durchbrechung ist an den Seiten schräg abgefeilt, um in dieselbe ein entsprechendes Eisenplättchen einlegen zu können. In Fig. 4 u. 7 sieht man durch diese Oeffnung und bemerkt hier die darunter liegenden Schieber.

Die Hitze dieses unteren Bratofens nimmt nun folgenden Weg. Sie gelangt vom Feuerraum **A** (Fig. 3 u. 5), unter dem Boden des Bratofens hinstreichend, in den hinteren Kanal, theilt sich hier in die Seitenkanäle **E E** (Fig. 3) nach vorne, tritt durch die Oeffnungen **I** (Fig. 5) in den Kanal **K** (Fig. 3 u. 5) über der Decke des Bratofens, zieht von hier aus zurück und gelangt, wenn die Schieber **G**, **M** u. **O** (Fig 6) geöffnet sind,

*) Die Bezeichnung dieses Schiebers mit dem Buchstaben **M** ist in Fig. 6 aus Versehen unterblieben und bittet man dieselbe nachzuholen.

durch den Seitenkanal **L L** in den hinteren Kanal des oberen Bratofens und somit in das Rauchrohr **Q**.

Will man die Hitze des unteren Bratofens auch um die Wände des oberen cirkuliren lassen, so läßt man die Schieber **M** u. **O** (Fig. 6) geschlossen, öffnet dagegen **G** u. **N**, wodurch die abgehende Hitze des unteren Bratofens in den Feuerzug unter der Heerdplatte gelangt und somit den oben bereits erklärten Weg des Heerdfeuers um die Wände des hinteren Bratofens nimmt. — **V**, Fig. 2, 4 u. 6, ist eine Kapsel zum Verschluß der Ausputzöffnung für den hinteren Kanal des oberen Bratofens. —

Taf. 5. Fig. 9 — 14.

Beschreibung eines Dejeunerheerds. Es ist bereits bemerkt worden, daß man in Haushaltungen beim Besitz eines größeren oder mittelgroßen Heerds häufig in dem Fall ist, mit einem kleineren Heerde ausreichen zu können. Es ist dieß namentlich der Fall bei der Zubereitung des Abendessens oder Frühstücks. Für solche Fälle sind die sogenannten Dejeunerheerdchen, welche man in den Gießereien sowie meistens auch in den Eisenhandlungen der Städte vorräthig findet, überaus zweckmäßig und deßhalb sehr beliebt geworden. Sie dienen außer zu dem eben bemerkten Zwecke, auch noch mit besonderem Vortheil als Bügelfeuer sowie auch als Casserolfeuer. Sie werden entweder besonders unmittelbar neben den größeren Kochheerd oder auch einfach in ein vorhandenes Casserolfeuer eingesetzt.

Das Setzen eines solchen Heerdchens ist höchst einfach und bedarf kaum einer Erklärung. Wir beschreiben daher nur mit Hülfe der Fig. 9—14 die Einrichtung und den Gebrauch dieses Heerdchens. Den Haupttheil desselben ersieht man aus Fig. 9, wo es im vertikalen Durchschnitt durch das Heerdgemäuer, und aus Fig. 12, wo es im Grundriß dargestellt ist. Es bildet ein länglich vierseitiges, oben und unten offenes Käftchen, dessen schmale Seiten senkrecht, dessen lange Seiten aber nach unten geneigt sind. Unten an den vier Seiten sind etwas vorspringende Leistchen angegossen, auf welche ein die ganze untere Oeffnung deckender Rost aufgelegt wird. Oben legt sich, in gleicher Ebene mit der Heerdplatte, eine auf die Oeffnung passende Deckplatte auf, welche mit Löchern zum Einsetzen der Töpfe versehen ist. Solcher Deckplatten kann man verschiedene haben, je nachdem ein größeres ovales Gefäß (siehe Fig. 13 u. 9) oder zwei verschieden große Gefäße (siehe Fig. 11) eingesetzt werden sollen. An der vorderen schmalen Seite des Käftchens befindet sich eine Oeffnung für das Schürloch, an der hinteren schmalen Seite eine zweite Oeffnung (sie ist in Fig. 9 punktirt angegeben) für den Abzug des Rauchs. Hinter der Deckplatte des Heerds befindet sich das Loch, auf welches das zum Abzug des Rauchs dienende in den Schornstein geführte Blechrohr aufgesetzt wird. Doch wird man die Deckplatte besser etwas verlängern, um die Oeffnung für das Rauchrohr noch in derselben anbringen zu können. In diesem Zustand ist das Heerdchen zum Kochen hergerichtet. Doch ist es rathsam, die hintere Hälfte des Rosts, da er für diesen Zweck zu groß ist, mit einem Gußplättchen zuzudecken. Im Fall man weniger tiefe Gefäße, als

das in Fig. 9 abgebildete, z. B. wie Fig. 14, einsetzen will, so wird man zweckmäßig einen Rost höher legen. Es dienen zur Auflage eines solchen die in der halben Höhe der langen Seiten vorspringenden Knöpfe, welche man in Fig. 9 im Durchschnitt und in Fig. 12 in der Ansicht von oben bemerkt.

Ein zweiter Zweck des Heerdchens ist der, als offenes Casserolfeuer benutzt zu werden. Hierzu sind an den inneren langen Seiten wenig vorstehende Rippen dergestalt angegossen, daß hierdurch Falzen gebildet werden, in welche man drei Gußplättchen von der Gestalt des Querschnitts des Käftchens einsetzt, von denen die beiden äußeren die Oeffnungen des Schürlochs und den Rauchabzug verdecken. Für diesen Zweck werden die beiden oder nur die eine Hälfte des vorbemerkten höheren Rosts eingelegt.

Soll endlich das Heerdchen als Bügelfeuer benutzt werden, so werden die vorbemerkten 3 Scheidewände eingesetzt und der große Rost benutzt.

Die Fig. 10 zeigt die Vorstellplatte des Heerds mit der Schürloch- und Aschenlochthüre; die Fig. 11 eine Ansicht des Heerds von oben. Sämmtliche Dimensionen sind aus dem auf Taf. 5 angegebenen Maaßstabe zu entnehmen.

Taf. 6. Fig. 1 — 5.

Ein Kochheerd mit 4 Einsatztöpfen, Wasserschiff und Casserolfeuer. Wir theilen die Beschreibung dieses etwas eigenthümlich konstruirten Kochheerds deßhalb mit, weil sich das Princip desselben sowohl bei Ausführung von größeren Heerden in den meisten unserer Kasernen und Spitäler als auch bei kleineren Heerden für Haushaltungen, in der Größe des vorliegenden, überall als sehr zweckmäßig bewährt hat. Auf unserer Tafel zeigt Fig. 1 eine vordere Ansicht des Heerds; Fig. 2 einen Vertikaldurchschnitt nach der Linie **a b** der Fig. 3, 4 u. 5, nämlich mitten durch den Feuerraum und parallel mit der Küchenwand, an welche derselbe angebaut ist; Fig 3 einen Vertikaldurchschnitt nach **c d** der Fig. 2, 4 u. 5, nämlich mitten durch den Feuerraum und durch das Wasserschiff; Fig. 4 einen Horizontaldurchschnitt nach **e f** der Fig. 2 u. 3, nämlich über dem Rost und durch die nach dem Wasserschiff führenden Zugkanäle; endlich Fig. 5 einen Horizontaldurchschnitt nach **g h** der Fig. 2 u. 3, nämlich unmittelbar unter der Deckplatte genommen.

A, Fig. 2 u. 3, ist der Aschenraum; **B** (Fig. 2, 3 u. 4) der in der Mitte zwischen den vier Einsatztöpfen befindliche kreisrunde Rost; **C** (Fig. 2 und 3) der darüber angelegte aus feuerfesten Backsteinen gefertigte Feuerraum, dessen eigenthümliche Gestalt aus den Zeichnungen ersichtlich ist. Er verengt sich bei **G** bis auf 7″ Weite, verflacht sich aber von hier aus, wie man bei **H** (Fig. 2, 3 und 5) ersieht. Unmittelbar hinter den bei **J J** (Fig. 5) aufgestellten Steinen führen die Rauchzüge **D D** (Fig. 2, 4 u. 5) herab, welche von hier aus in horizontaler Richtung, wie Fig. 4 zeigt, nach hinten dem Raume, in welchem das Wasserschiff eingehängt ist, zugeführt sind.

Aus Fig. 5 ersieht man aus den punktirten Kreisen die Stellung der vier Einsatztöpfe, von welchen die in der Linie **a b** liegenden weiter als die beiden anderen sind. Erstere hängen, wie aus Fig. 2 u. 3 ersichtlich, so tief herab, daß zwischen ihren Böden und dem darunter befindlichen Mauer-

werk nur ein geringer Zwischenraum, nämlich nur ½ Zoll verbleibt. Die engeren Töpfe (der vordere und hintere) sind dagegen niedriger, und beträgt der bemerkte Zwischenraum 2½ Zoll. Der Grund dieser Anordnung besteht darin, daß die aus dem Feuerraum tretende Hitze nicht den nächsten Weg nach den Abzugsöffnungen **D D** einschlägt, wobei zunächst nur die Böden der über diesen Stellen eingehängten Töpfe berührt würden, sondern daß vielmehr diesem direkten Abzug der Hitze ein Hinderniß in den Weg gestellt und dieselbe veranlaßt wird, den ganzen Raum, in welchem die Kochtöpfe sitzen, gleichmäßig zu bestreichen.

In Fig. 3 bemerkt man hinter den Kochtöpfen das Wasserschiff; ferner im Horizontaldurchschnitt Fig. 5 die Ummauerung desselben, oder den Raum **L**, in welchen es eingesetzt ist, sowie den Austritt **FF** der Zugkanäle (siehe auch Fig. 4). Hinter dem Wasserschiff befindet sich das Abzugsrohr für den Rauch.

EE, Fig. 2 u. 4, sind Kapseln zum Zustellen der Ausputzlöcher für die Zugkanäle. Der Heerd ist nur an der Vorderseite, wo sich das Schür- und Aschenloch befindet (siehe Fig. 1), mit einer Vorstellplatte versehen. Sie ist mittelst zweier Schrauben an die Deckplatte befestigt. Unten, zu beiden Seiten des Aschenfalls, sind zwei 8 Zoll lange Anker an die Vorstellplatte angenietet, welche an den Enden aufwärts gebogen sind und zur Befestigung der Platte im Mauerwerk dienen. Das Gemäuer des Heerdes springt am Fuße um 2 bis 3 Zoll zurück, um das Anstoßen mit den Fußspitzen zu vermeiden.

Obstdarre.

Taf. 6. Fig. 6 — 9.

Die Bedingungen, welche an eine zweckmäßige Obstdarre gestellt werden, sind: **a)** Gleichmäßigkeit des Darrens in allen Theilen der Darre, mit Vermeidung weder zu niederer, noch zu hoher Temperatur (im letzteren Falle würde das Obst verbrennen oder auch aufplatzen und den Saft auslaufen lassen); **b)** ein rasches Abführen der beim Dörren sich entwickelnden Dämpfe, damit die fernere Verdunstung der wässerigen Theile leicht von statten gehe; **c)** möglichst geringer Brennstoffverbrauch.

Diese Bedingungen werden erfahrungsgemäß durch die auf Taf. 6 in Fig. 6 — 9 abgebildete Obstdarre, wobei das zu dörrende Obst nicht, wie gewöhnlich, dem Rauch des Feuers ausgesetzt ist, sondern das Dörren bloß durch erwärmte Luft geschieht, erfüllt. Es ist Fig. 6 ein Vertikaldurchschnitt nach der Linie **a b** der Fig. 7, 8 u. 9; Fig. 7 ein Vertikaldurchschnitt nach **c d** der Fig. 6, 8 u. 9; Fig. 8 ein Horizontaldurchschnitt nach **e f** der Fig. 6 und 7; Fig. 9 ein zweiter Horizontaldurchschnitt nach **g h** der Fig. 6 und 7.

A (Fig. 6 u. 7) ist der Aschenraum; der vor dem Rost liegende Theil desselben ist mit zwei eisernen Querstäben überdeckt, welche die aus gestellten Backsteinen bestehende Decke des Aschenraums tragen; dieselbe bildet zugleich die Sohle des Schürlochs. **B** ist der Rost; er wird hinten von dem Ofengemäuer, vorne von einem, an beiden Enden in dasselbe eingelegten Querstabe getragen. Die Gestalt des Feuerraums wird aus der Fig. 6 u. 7 deutlich, wo **C C** (Fig. 7) die ge-

neigten Seiten und D (Fig. 6) die nach hinten geneigte Sohle desselben darstellen. Der Feuerraum ist mit einer gußeisernen Platte E überdeckt, welche jedoch um 4 Zoll von der Hintermauer J des Ofens entfernt bleibt. Auf dieser Platte werden mittelst hochkantig gestellter Steine die drei Umfangswände L, L, M (Fig. 6, 7 u. 8) des Darrraums aufgesetzt. Die hintere Wand M desselben wird bis zum Anschließen an die langen Umfangsmauern H H des Ofens fortgesetzt, (wie in Fig. 8 mit punktirten Linien angedeutet), wobei jedoch an den unteren Seiten dieser Verlängerungen Oeffnungen bleiben, welche in Fig. 7 dunkel angelegt sind. In der Vordermauer des Ofens befindet sich ein Thürgestelle aus Sandstein, welches mit einer hölzernen Thüre von solcher Größe, daß sämmtliche Horden eingeschoben werden können, versehen ist. Diese Thüre erhält unten eine mit einem Schieber versehene Oeffnung von 12 bis 15 □Zoll, zum Eintritt der äußeren Luft in die Darre. Durch den Abstand der Umfangswände des Darrraums von den Umfangsmauern des Ofens, entstehen die langen Seitenkanäle N N, sowie der hintere Kanal O (Fig. 6, 7 u. 8).

Der Darrraum ist oben mit plattgelegten Backsteinen, welche auf mehreren Eisenstäben ruhen, gedeckt; diese Decke P (Fig. 6 u. 7) schließt aber nicht bloß den Darrraum oben ab, sondern überdeckt zugleich, indem sie an die Umfangsmauern des Ofens angeschlossen wird, die Kanäle N N u. O, die beiden ersteren jedoch mit Ausnahme der Oeffnungen R R, welche in Fig. 9 mit dunkel schraffirten Linien angegeben sind. Auf der Decke des Darrraums stehen die beiden Scheidewände S S (Fig. 7 u. 9); auf dieselben legen sich zwei Backsteinschichten W (Fig. 6 u. 7), welche oben den ganzen Ofen zudecken, mit Ausnahme jedoch der Oeffnung X für den Schornstein. In der Decke P des Darrraums mündet ein Rohr Q aus Eisenblech, welches dazu bestimmt ist, die beim Dörren des Obstes sich bildenden wässerigen Dünste, bei geöffnetem Schieber in der vorderen Thüre, abzuführen. Y (Fig. 6 und 7) ist ein Schieber im unteren Theile des Schornsteins, um den Zug des Ofens reguliren zu können. Endlich bezeichnet der Buchstabe Z mehrere Kapseln zum Verschluß von Ausputzöffnungen, von denen die beiden in Fig. 8 sichtbaren zum Reinigen der langen Seitenkanäle des Darrraums und die drei in Fig. 9 sichtbaren (den mittleren bemerkt man auch in Fig. 6) zum Reinigen der drei Zugkanäle über dem Darrraum dienen.

Der Weg, welchen die im Feuerraum entwickelte Hitze nimmt, ist folgender: Nachdem dieselbe die eiserne Bodenplatte E des Darrraums bestrichen, gelangt sie bei K (Fig. 6) in den hinteren Kanal O, erfüllt diesen mit sogenannter stehender Hitze und tritt sodann durch die unteren, in Fig. 7 dunkel schraffirten Oeffnungen in die beiden Seitenräume N N, welche sie in diagonaler Richtung durchzieht, um bei R R (Fig. 9) über die Decke der Darre zu gelangen. Von hier aus nimmt sie den in Fig. 9 durch Pfeile angedeuteten Weg durch die Seitenkanäle P P nach dem mittleren Kanal V, wo sie bei X in den Schornstein entweicht.

Der ganze Ofen ist mit einem Dache versehen, und hierbei vorausgesetzt, daß derselbe im Freien stehe.

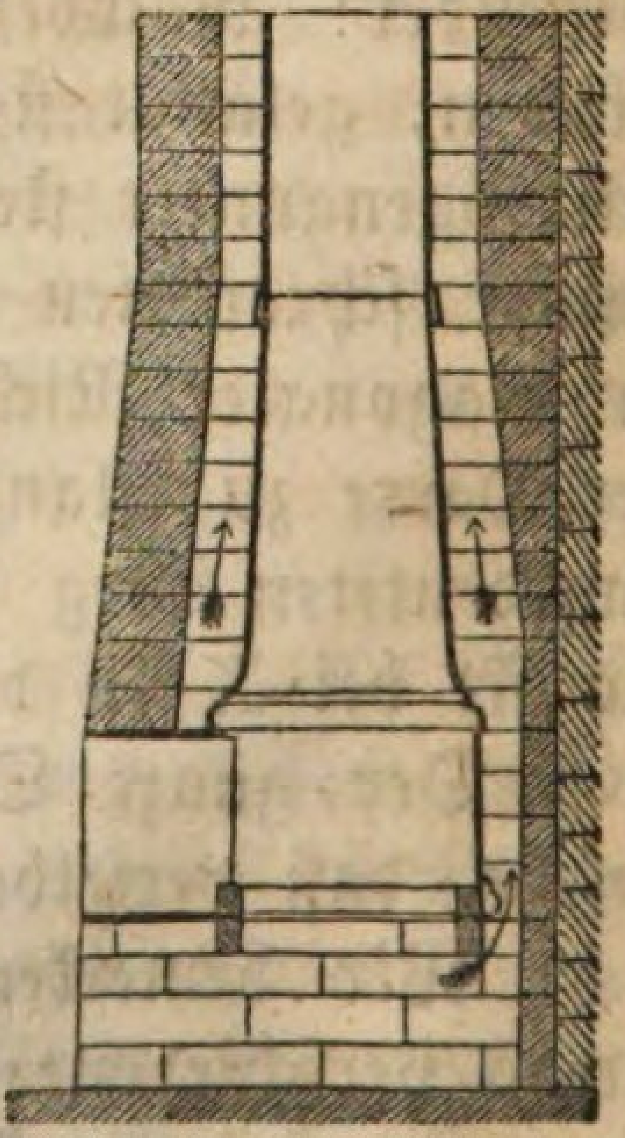
Wir bemerken schließlich noch, daß sich eine von der vorhergehenden etwas verschiedene und gleichfalls empfehlenswerthe Konstruktion einer Obstdarre, wobei der Darrraum doppelt so groß ist, und durch das Feuer nebst

den unmittelbar darüber liegenden Heizzügen in 2 Theile abgetheilt, die Hitze sodann aber auch um die Umfangswände des Darrraums herumgeführt wird, auf Taf. **XIII.**, Fig. 6—14 von „Rößlers Feuerungsanlagen“ detaillirt beschrieben findet. — Ferner enthält das in Stuttgart erscheinende „Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft, Gewerbe und Handel“ in Nr. 33 des Jahrgangs 1840 einen Aufsatz über das Trocknen des Obstes, nebst Beschreibung einer empfehlenswerthen Obstdarre, von Architekt Berg in Stuttgart, worin gleichfalls die Abbildung einer Obstdarre mit Luftheizung (Prinzip der vorbeschriebenen) enthalten und als empfehlenswerth bezeichnet ist.

Malzdarre.

Die bei uns gewöhnlichen Malzdarren sind theils sogenannte Feuer- oder Rauchdarren, oder Rohrdarren. Die erstere Art von Darren ist die älteste, aber auch die unvollkommenste, demohngeachtet, in Baiern ausgenommen, immer noch die üblichste Einrichtung. Sie besteht bekanntlich darin, daß die vom Darrofen kommende, mit Rauch und allen aus dem Feuer sich entwickelnden flüchtigen Stoffen gemischte erhitzte Luft direkt durch das Malz streicht. Diese Art von Malzdarren ist deßhalb die unvollkommenste, weil bei ihr das Malz leicht anbrennt, oder doch wenigstens leicht einen brenzlichen Geschmack annimmt, weil bei ihr überdieß zur möglichsten Verhütung des letzterwähnten Nachtheils, nur sehr gut getrocknetes hartes Holz, welches wenig Rauch abgiebt, verwendet werden kann. Diese Unannehmlichkeiten beseitigt vollkommen die Rohrdarre oder Luftdarre, welche sich in neuerer Zeit immer mehr verbreitet, je mehr ein rationeller Betrieb des Braugeschäfts, nach dem Muster der baierischen Bierbrauer, auch in andern Ländern sich Bahn bricht. Die Einrichtung der Rohrdarren beruht wesentlich darin, daß nur erhitzte Luft, welche entweder in einem besonderen Heizofen erzeugt wird, oder wozu man, — was in ökonomischer Beziehung die größte Empfehlung verdient, — die abgehende Hitze des Braukesselfeuers verwendet, in besonderen Heizröhren in den Darrraum leitet und jeden Zutritt von Rauch zu dem Malz auf das sorgfältigste vermeidet.

Die Hauptbestandtheile einer Rohrmalzdarre sind: die Feuerung, der Darrraum, die Heizrohre, die Darrfläche, der Schornstein, der Dunstschlot und die Lufteinführungskanäle.



1) Die Feuerung. Man kann sich hierzu am einfachsten des Untertheils eines alten, zum Zimmerheizen nicht mehr brauchbaren runden Ofens ohne Rost, welcher mit einem Halse versehen ist, bedienen. (Siehe den nebenstehenden Holzschnitt.) Man beseitigt aus dem Ofen den Boden, so daß ringsum nur ein Rand von ungefähr 1 Zoll Breite verbleibt, auf welchen ein runder Rost aufgelegt wird. Oben werden eiserne Rohre aufgesetzt, welche den Rauch und die heiße Luft in die unter der Darre befindlichen Heizrohre leiten. Zu den Aufsatzrohren verwendet man am besten die bei uns üblichen 9 Zoll weiten gußeisernen Abtrittsrohre. Der auf zwei eisernen Trägern ruhende Ofen sowohl wie diese Rohre

werden mit einer 5 Zoll dicken Backsteinmauer umgeben, und zwar so, daß an den 4 gleichlangen inneren Seiten ein Zwischenraum von 2 bis 2½ Zoll verbleibt. Durch diesen Zwischenraum streicht von unten eintretende kalte Luft, welche sich an den Wänden des Ofens und der Rohre erwärmt und oben in den Darrraum geleitet wird. Nachdem diese vorgeheizte Luft in dem Darrraum von den Wänden der Heizröhren noch mehr Wärme empfangen hat, dringt dieselbe durch das auf der Darrfläche ausgebreitete Malz hindurch und zieht sodann durch den Dunstschlot in's Freie.

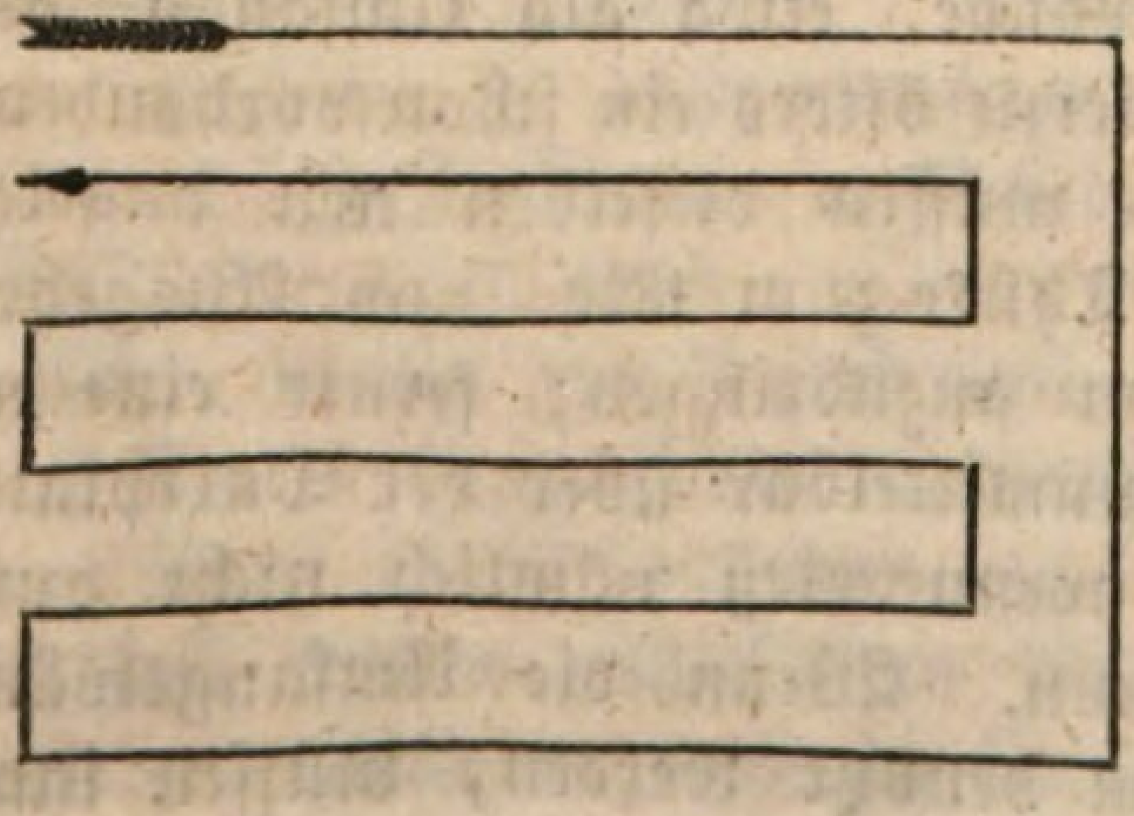
Obgleich zur Heizung der Darre in hiesiger Gegend meistens ein schon gebrauchter eiserner Ofen angewendet wird, so verdient doch ein gemauerter Ofen jedenfalls den Vorzug, indem ersterer des starken und anhaltenden Feuerns wegen, namentlich wenn Steinkohlen als Brennmaterial angewendet werden, bald durchgebrannt und das Einsetzen eines neuen Ofens mit manchen Umständen verbunden ist. Wir werden einen solchen gemauerten Ofen unten, bei der speciellen Betrachtung einer Rohrmalzdarre, näher beschreiben.

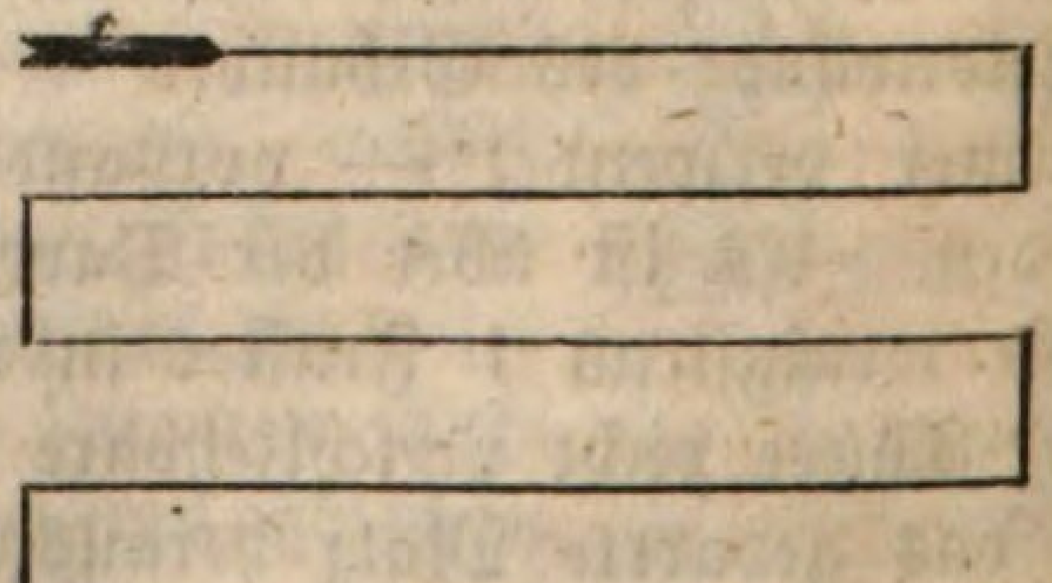
Der vorbemerkte Zwischenraum, in welchen sich die unten einströmende kalte Luft an der erhitzten Wand des Ofens und der daraufgesetzten Röhre erwärmt, steht mit dem Darrraum und dem darüber befindlichen Dunstschlot in einer ungetrennten Verbindung, sobald nicht, zur möglichst gleichmäßigen Verbreitung erwärmter Luft in allen Theilen des unter der Darrfläche befindlichen Raumes die Einführung eines größeren Antheils von Luft durch in dem Darrraum angebrachte Oeffnungen für nöthig erkannt wird. Es ist klar, daß der Zug der unten eintretenden, zum Darren des Malzes dienenden Luft um so rascher ist, das Darren selbst also um so besser von statten geht, je größer die Entfernung zwischen den Eintrittsöffnungen und der oberen Oeffnung des Dunstschlots ist, daß ferner die Erhitzung dieser Luft an den Wänden des Ofens und der aufgesetzten Rohre um so vollständiger stattfindet, je länger diese geheitzten Wände selbst sind. Aus diesem Grunde ist es gut, wenn der Ofen nicht zu nahe unter dem Boden des Darrraums angebracht ist. Am besten würde es daher seyn, wenn man den Ofen im Erdgeschoß und die Darre im zweiten Stockwerk anlegen kann.

2) Der Darrraum. Derselbe befindet sich gewöhnlich in dem zunächst über der Brauerei befindlichen Stockwerk; daß derselbe, wenn dieß möglich ist, mit größerem Vortheil höher angelegt wird, ist im Vorstehenden bereits angegeben worden. Der Darrraum wird von vier Seitenwänden eingeschlossen und es befinden sich in demselben die Heizrohre, welche zur Erwärmung der in den Darrraum eingeführten, entweder bereits vorgewärmten oder noch kalten Luft dienen, sowie ferner die Darrplatte. Wenn nicht schon die vorbemerkten Seitenwände, etwa als Umfangs- oder Scheidewände des Gebäudes — es wird hierzu öfters ein schon vorhandenes Zimmer verwendet — vorhanden sind, so müssen dieselben neu angelegt werden. Es ist über der Darrplatte eine Thüre zum Ein- und Ausgehen, sowie wenigstens 1 Fenster in diesem Raum anzubringen; ferner eine mit einer Thüre dicht verschließbare Oeffnung, unmittelbar über der Darrplatte, um das gedarrte Malz herauszuschaufeln, wenn dieß nämlich nicht durch die vorerwähnte Thüröffnung geschehen kann. Wenn die Umfangswände eines vorhandenen Zimmers zum Darrraum benutzt werden, müssen innen

an den vier Seiten Backsteinmauern von $1/2$ Fuß dick und mindestens 4 Fuß hoch aufgeführt werden, auf welche die Darrfläche zu liegen kommt. Im andern Fall werden die Umfangsmauern von unten 1 Fuß dick aufgeführt, und da, wo die Darrfläche aufgelegt wird, um 5" zurückgesetzt, so daß sie von da an nur $1/2$ Backstein dick werden. In dem Raum unter der Darrfläche ist eine mit einer Thüre versehene Oeffnung anzubringen, welche zum Eingehen in diesen Raum, um die Rohre reinigen, Reparaturen an letzteren vornehmen und die durchgefallenen Keime entfernen zu können, dienen. Der Boden dieses Raumes ist mit Backsteinen, und zwar, der Feuersicherheit wegen, mit 2 Schichten zu plätten.

3) Die Heitzrohre. Sie dienen dazu, den im Ofen erzeugten Rauch, sowie die daselbst entweichende heiße Luft in dem Raum unter der Darrfläche herumzuleiten und nach dem Schornstein zu führen. Die in diesen Raum eintretende vorgewärmte oder kalte Luft empfängt von den Heitzrohren so viel Wärme, um beim Hindurchtreten durch das Malz dieses genügend zu darren. Die Heitzrohre erhalten am zweckmäßigsten eine dreiseitig prismatische Form, und zwar mit einer Kante nach oben gekehrt, damit keine Keime darauf liegen bleiben, welche die Wärme zurückhalten und anbrennen würden, was besonders leicht an den der Einmündung der unteren Rohre in die Heitzrohre zunächst liegenden Theilen der Darrfläche der Fall ist. An geeigneten Stellen erhalten die Seitenflächen der Heitzrohre Thürchen zum Reinigen, und zwar in nicht über 6 Fuß Entfernung von einander. Das erste Stück der Heitzrohre erhält an seiner unteren Fläche, da wo die von der Feuerung heraufgeführten Rohre in dieselben eintreten, einen entsprechenden runden, etwa 5 Zoll langen Ansatz, welcher in letztere Rohre passen muß. Die Größe des Querschnitts der Heitzrohre richtet sich nach dem Querschnitt der auf den Ofen des Darrfeuers aufgesetzten Rohre und sollen beide ohngefähr gleich groß seyn. Im Uebrigen ist die Querschnittsfläche der Heitzrohre von der Größe der Darre abhängig. Man hat in Baiern Heitzrohre, die so weit sind, daß ein Mann hindurchkriechen kann, wie dieß bei der auf Taf. XII. von „Rößlers Feuerungsanlagen" abgebildeten Darre der Fall ist. Die gewöhnlichen Dimensionen sind 13 bis 14 Zoll Breite für eine Seite des Querschnitts. Bei der Vertheilung der Heitzrohre ist darauf zu sehen, daß sie sogleich von der Einmündung in den Darrraum, wo sie am meisten Hitze haben, an die entferntesten, also kältesten Stellen gebracht und die letzte, nach dem Schornstein gehende Länge zunächst der ersten, also heißesten Röhrenlänge gelegt werde, nämlich

so: 

nicht so: 

Die zunächst der Umfangswände liegenden Rohre sind nur 1 bis 2 Zoll von denselben entfernt zu legen, weil hier die geringste Erhitzung und die meiste Ursache zur Abkühlung vorhanden ist. Die Entfernung zwischen den Rohren ist nur so groß nöthig, damit man bei vorzunehmender Arbeit sich dazwischen bewegen kann, etwa 14 bis 15 Zoll. Daß es dem Ausputzer bequem wird, darauf ist um so weniger Rücksicht zu nehmen, als das Reinigen in der Regel nur 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden dauert und sich jährlich nur drei- bis viermal wiederholt. Die Rohre werden in angemessener Entfernung auf eiserne Stützen oder Backsteinpfeiler gelegt. Die Darrfläche so hoch zu legen, daß man darunter stehen kann, ist durchaus fehlerhaft, und es ist hierzu nicht mehr Höhe nöthig, als daß man noch über die Rohre oder besser unter denselben herkriechen kann. Aus diesem Grunde lasse man die Rohre auf die ganze Länge nicht mehr ansteigen, als die Höhe derselben beträgt. Beim Eintritt in die Darre braucht die untere Fläche der Heizrohre nicht höher als 4 bis 5 Zoll vom Boden abzustehen, wenn nicht die Anlage eines Luftkanals, wovon weiter unten die Rede seyn wird, eine etwas größere Höhe nöthig macht. Die einzelnen, zusammmenzunietenden Theile der Heizröhren erhalten eine Länge, welche der Breite der dazu verwendeten Blechtafeln, welche meist 33 Zoll beträgt, gleichkommt. In der Regel wird Blech Nr. 18 dazu genommen. 1 Pfund fertiges Rohr kostet bei hiesigen Schlossern 16 bis 17 kr.; der bloße Arbeitslohn 4 kr.

4) Die Darrfläche. Vor den durchlöcherten Blechen, welche häufig noch hierzu verwendet werden, verdienen Drahtgeflechte entschieden den Vorzug, da bei ihnen die größere Anzahl und die weniger von einander entfernten Oeffnungen ein vollkommneres Darren möglich machen, als dieß bei durchlochten Blechen der Fall ist. Es giebt Fabrikanten, welche Drahtgeflechte für Bierbrauer in großer Vollkommenheit liefern; u. a. werden die von C. M. Leupold in Heidelberg gefertigten gerühmt. Der Bezug solcher Drahtgeflechte hat indessen häufig seine großen Uebelstände, da man ihrer bedeutenden Größe wegen dieselben oft nicht anders an Ort und Stelle bringen kann, als daß eine Wand eingeschlagen wird und bei dieser Manipulation die Geflechte nicht selten Noth leiden. Es ist daher vielen Bierbrauern erwünscht, wenn sie das Darrgeflechte an Ort und Stelle selbst anfertigen oder solches durch geübte Arbeiter anfertigen lassen können. Ersteres hat um so weniger Schwierigkeit, als diese Arbeit leicht eingeübt werden kann, weßhalb nachstehend eine Anweisung hierzu gegeben wird.

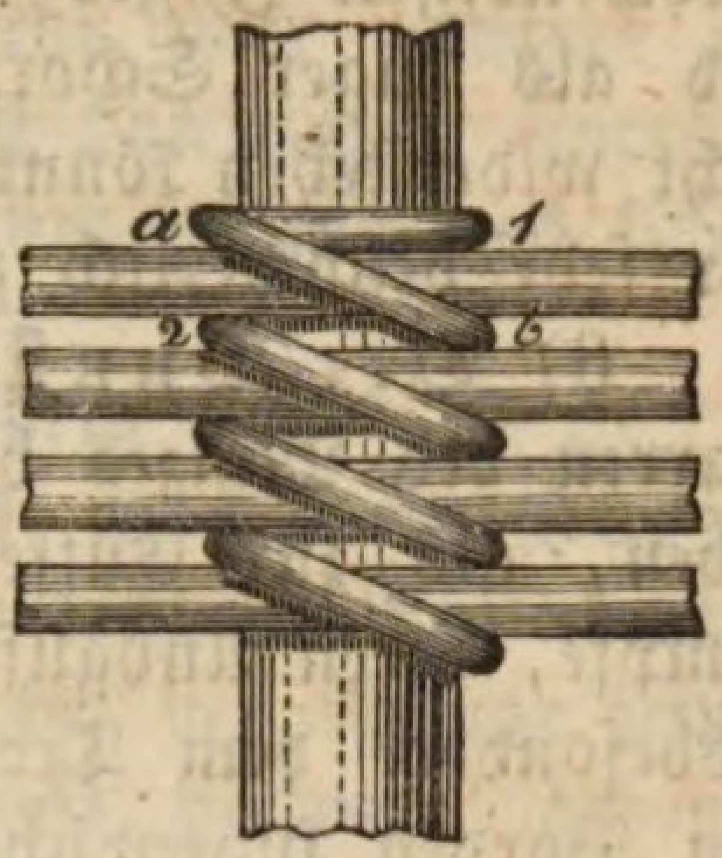
Das Geflechte besteht aus 3 Linien dicken runden Drähten, welche der Breite der Darre, und aus 1 Linie dicken Drähten, welche der Länge der Darre nach gelegt werden. Beide werden um 6 Zoll länger genommen, als die Länge und resp. Breite des Darraums beträgt. Die dickeren Drähte werden $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll weit von einander gelegt; die Entfernung der dünneren Drähte von einander wird durch die Stärke des zur Verbindung angewendeten Bindedrahts bedingt, welche Stärke am zweckmäßigsten $\frac{1}{2}$ Linie beträgt; eine größere Dicke macht die Zwischenräume zwischen den schwächeren Drähten zu groß, so daß die Malzkörner leicht durchfallen. Der Bindedraht wird vorher geglüht, damit er Zähigkeit genug besitzt, um während der Arbeit nicht zu brechen. Die 1 Linie dicken Drähte werden auf Bestellung von dem Drahtzug in den entsprechenden geraden Längen geliefert

und sollten an den Besteller nicht in Ringen gebogen, sondern gestreckt versendet werden, weil das vollkommene Wiedergeradebiegen Schwierigkeiten hat; der 3 Linien dicke Draht findet sich in den Städten bei den Eisenhändlern vorräthig und werden die erforderlichen Längen durch Zusammenschweißen hergestellt.*) Das Geflechte wird in dem Darraum selbst gefertigt; man gebraucht hierzu zuvörderst einen tannenen Rahmen, welcher im Lichten 6″ länger als die Länge des Darraums und ebenso breit wie dieser seyn muß, und aus ungefähr 4 Zoll hohem und eben so breitem Holze besteht. In die beiden langen Seiten dieses Rahmens werden Löcher durchgebohrt, und zwar in Entfernungen von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll von einander. Nachdem dieser Rahmen horizontal in dem Darraum aufgelegt ist, steckt man in die vorerwähnten Löcher die 3 Linien dicken Drähte bis auf 3 Zoll Tiefe ein. Man nimmt nun für jeden dieser Drähte 2 Bündel oder Wickel Bindedraht, steckt die beiden Enden durch Löcher, welche in die Enden der dicken Drähte vorher gebohrt worden sind, hindurch und befestigt sie. Jeder Bündel muß so viel Bindedraht enthalten, als die Arbeit zu einer ganzen Länge des 3 Linien dicken Drahts erfordert, um das Anknüpfen wo möglich zu vermeiden. Zum Binden sind wenigstens 2 Mann erforderlich, von denen der eine sich unterhalb, der andere oberhalb des Rahmens befindet; ersterer sitzt auf einer Bank, welche so lang ist, wie das Gitter, und in dem Maaße, als die Arbeit fortschreitet, weiter gerückt wird. Der oberhalb des Rahmens befindliche Arbeiter legt sich einen oder einige Dielen nach der Länge des Rahmens auf denselben, und damit sich diese Dielen nicht biegen oder gar brechen können, werden sie durch der Quere nach gelegte Dielen oder Stangen auf geeignete Weise unterstützt. Auf diesem Gerüste knieet der Arbeiter und rückt sich dasselbe ebenfalls, wenn es nöthig ist, weiter. Ist der Boden groß genug, so kann auch der Rahmen aufrecht gestellt werden, und zwar so, daß er auf der langen Seite steht, die 3 Linien starken Drähte also senkrecht gestellt sind. Bei diesem Verfahren ist auf beiden Seiten ein Gerüste nöthig, auf welchem die Arbeiter stehen oder sitzen, wenn das Aufbinden, welches unten seinen Anfang nimmt, so weit vorgeschritten ist, daß es vom Boden aus nicht mehr gereicht werden kann. Warum in diesem Fall das Aufbinden der Drähte, des besseren Anziehens des Bindedrahts wegen, von unten nach oben geschehen muß, wird einleuchtend seyn, wenn wir diese Manipulation werden beschrieben haben, was nunmehr mit Hülfe des beistehenden Holzschnitts geschehen soll.

Nachdem sämmtliche 3 Linien dicke Drähte an ihre Stelle gebracht und an jedem derselben zwei Drahtwickel, von denen der eine nach unten hängt und der andere oben liegt, wie schon bemerkt, befestigt sind, legt man den ersten der 1 Linie dicken Drähte oben auf. Der oben befindliche Arbeiter ergreift seinen Bindedraht bei **a**, zieht ihn schräg über den dicken und

*) Obgleich die Anfertigung der Drahtgeflechte in der Regel nicht die Arbeit des mit dem Bau der Malzdarre betrauten Maurers seyn wird, so kann es doch nur erwünscht seyn, wenn derselbe — besonders auf dem Lande, wo hierfür eingeübte Arbeiter selten seyn werden — diese Arbeit versteht, um sie entweder selbst vornehmen oder andere dazu anweisen zu können. Aus diesem Grunde haben wir diese Anweisung, welche übrigens den am Unterrichte Theilnehmenden auch praktisch gegeben wird, hier aufgenommen, und glauben dadurch Manchem einen Dienst erwiesen zu haben.

dünneren Draht und steckt ihn bei b hindurch nach unten; zu gleicher Zeit nimmt der unten befindliche Arbeiter den bei 1 herabhängenden Bindedraht und giebt ihn bei 2 herauf. Beide Arbeiter ziehen nun ihre Drähte in gleicher Richtung an und gehen, wenn dieß geschehen ist, an den folgenden 3 Linien dicken Draht, um auch an dieser Stelle ebenso zu verfahren, u. s. w. fort, bis der 1 Linie dicke Draht überall aufgebunden ist. Sodann wird der zweite der letztgenannten Drähte aufgelegt und auf gleiche Weise die Arbeit fortgesetzt. Dieses Aufbinden muß jedoch abwechselnd in entgegengesetzter Richtung vorgenommen werden, dergestalt, daß wenn bei dem einen dicken Draht der oben sichtbare Bindedraht von der Linken nach der Rechten gezogen ist (wie in dem Holzschnitt), derselbe an dem nächsten dicken Drahte die Richtung von der Rechten zur Linken hat. Wird dieß versäumt, so lehrt die Erfahrung, daß das Geflechte, wenn es von seinem Rahmen entfernt wird, eine verschobene rechteckige Form annimmt und sehr schwer wieder in die rechtwinkliche Form zu bringen ist. Damit beim starken Anziehen des Bindedrahts die Hände der Arbeiter nicht Noth leiden, ist es anzurathen, daß sich dieselben hierbei mit ledernen Handschuhen versehen. Die ganze Arbeit ist einfach und wird man sich bald die dabei nöthigen Vortheile und Handgriffe angeeignet haben. Noch ist zu bemerken, daß, um das Verbiegen der 3 Linien dicken Drähte bei ihrer Länge zu vermeiden und dieselben in vollkommen gleicher Entfernung von einander zu erhalten, parallel mit den langen Seiten des Rahmens ein verschiebbares Querholz erforderlich ist, in welchem sich der Dicke der starken Drähte entsprechende Öffnungen befinden, in denen diese Drähte sich führen. Dieses Querholz wird jedesmal in solcher Entfernung von den Arbeitern festgestellt, daß die zwischen ihm und dem vorgeschrittenen Geflechte befindliche Länge jener Drähte keiner Verbiegung ausgesetzt sind.



Ist das Geflechte vollendet, so wird der Rahmen aus einander genommen und beseitigt. Dasselbe wird sodann mittelst einer Unterlage von Dielen einstweilen so in die Höhe gesprießt, daß nun erst die Heitzrohre gelegt werden können. Nachdem auch dieß geschehen ist, so werden die zum Tragen des Darrgeflechtes erforderlichen Eisenstäbe von geeigneter Stärke gelegt und eingemauert, das Geflechte herabgelassen und auf die zuvor vollkommen wagerecht abgeglichene innere Umfangsmauer gelegt. Es bleibt nun noch übrig, eine Einfassung von Holz in Mörtel aufzulegen; diese Einfassung ist nach der inneren Seite hin abzuschrägen, damit beim Wenden des Malzes dieses nicht auf demselben liegen bleiben kann.

5) Der Schornstein. Ueber denselben ist weiter nichts zu bemerken, als daß er eine dem guten Zug angemessene Höhe besitzen soll. Befinden sich über dem Darrlokal noch mehrere Stockwerke und etwa ein hohes Dach, so muß derselbe schon aus diesem Grunde hoch werden und kann deßhalb ein 10 Zoll weiter Cylinder- oder russischer Schornstein seyn. Befindet sich aber die Darre im obersten Stock, oder wohl gar auf dem Boden, was bei ein- oder zweistöckigen Häusern immer der Fall ist, so muß der Schornstein ein besteigbarer seyn, weil er in diesem Fall des

nothwendigen Zuges wegen hoch aus der Dachfläche geführt werden muß und als enger Schornstein wegen seiner geringen Standfläche dem Wind nicht widerstehen könnte, auch in dem über das Dach hervorstehenden Theil nur sehr beschwerlich zu reinigen seyn würde.

6) Der Dunstschlot. Er dient sowohl, um der erwärmten, zum Darren des Malzes bestimmten Luft den erforderlichen Zug nach oben zu geben, als zur Entfernung der aus dem Malz sich entbindenden Wasserdämpfe, deren Anhäufung nicht bloß dem Gebäude nachtheilig, sondern auch insbesondere dem Trocknen des Malzes hinderlich seyn würde. Er muß von Borden fugendicht angefertigt, über der Mitte der Darre angebracht, bis über das Dach geführt und unten mit einer Klappe versehen werden, um ihn nach Erfordern ganz schließen zu können. Oben hat er eine Weite von ungefähr 2 Fuß im Quadrat und wird daselbst mit einem Schutzdach versehen, damit Regen oder Schnee nicht eindringen kann. Unten erhält er mindestens 16 Quadratfuß Durchschnittsfläche.

7) Die Luftvertheilungskanäle. Man versteht hierunter die aus Backsteinen gestellten Kanäle, welche gewöhnlich unmittelbar unter den Heitzrohren des Darraums angelegt werden. Sie haben den Zweck, die an der Einmündungsstelle der aufsteigenden Rohre in den Darraum rings um diese Einmündung eintretende vorgewärmte Luft, welche von den Heitzrohren des Darraums noch stärker erwärmt werden soll, möglichst in allen Theilen dieses Raumes zu verbreiten, damit nicht bloß eine möglichste Erwärmung dieser zum Darren des Malzes bestimmten Luft stattfinde, sondern damit auch diese Luft so viel wie möglich alle Theile der Darrfläche und des auf ihr geschichteten Malzes durchdringe. Man sucht dieß in den meisten Fällen dadurch zu bewirken, daß man einen aus hochkantig gestellten Backsteinen bestehenden Kanal auf eine gewisse Länge unter den Heitzrohren herleitet, denselben oben mit Ziegeln dachförmig zudeckt, die Backsteine aber in solchen Entfernungen von einander stellt, daß die Zwischenräume im Anfang nur gering, nach und nach aber immer größer werden, damit die erwärmte Luft nicht gleich im Anfang vollständig aus diesem Kanal austritt. Eine solche Kanalstellung kann aus der Taf. **XI.** von „Rößlers Feuerungsanlagen" ersehen werden; eine andere, in bairischen Brauereien übliche Luftvertheilung ist auf Taf. **XII.** des angeführten Werks abgebildet. Die erst bemerkte Art der Kanalstellung läßt indessen den Zweck nicht vollständig erreichen, indem durch die ersten Oeffnungen meist schon alle Luft heraustreten wird, und auch die andere Art möchte nicht ganz entsprechen. Es wird daher der Zweck eben so gut erreicht werden, wenn man die Eintrittsöffnung mit Backsteinen zustellt, damit nicht die Malzkeime neben den Ofenrohren herabfallen, diese Umstellung aber nur in einen kurzen, etwa 2 Fuß langen, nach der Mitte des Darraums gerichteten und hier offen bleibenden Kanal ausmünden läßt. Da die Darrfläche mit einer ziemlich dicken Malzschichte bedeckt ist, so bietet diese immerhin der durchdringenden heißen Luft Widerstand genug dar, damit letztere nicht bloß an den nächsten, sondern auch an den entfernter liegenden Stellen das Malz durchdringt. Demohngeachtet wird es zur Erreichung einer gleichmäßigeren Wirkung in den meisten Fällen nothwendig werden, an den Seitenwänden des Darraums möglichst nahe am Boden Oeffnungen anzubringen, welche mittelst Schiebern oder

drehbaren Scheiben aus Eisenblech nach Erfordern mehr oder weniger geöffnet werden können, um auch an diesen Stellen Luft von außen eintreten zu lassen, welche sich an den Heizrohren erwärmt, um sodann das Malz zu durchdringen. —

Schließlich haben wir noch einige Worte anzuführen über

die Verbindung des Bierkesselfeuers mit der Darre. Das Bierkesselfeuer mit der Darre zu verbinden, wie dieß in Baiern meistens geschieht, muß Hauptaufgabe des Bierbrauers bei der Anlage seiner Malzdarre seyn, um hierdurch eine bedeutende, sonst verloren gehende Wärmemenge noch nützlich zu verwenden. Diese Benutzung macht indessen die Anlage einer besonderen Feuerung für die Darre nicht überflüssig, da nicht immer, wenn gedarrt werden muß, der Bierkessel geheizt ist. Wo man blasses Malz liebt, wird bei sonst zweckmäßiger Anordnung die abgehende Hitze des Kesselfeuers genügen; erreicht man jedoch den verlangten Grad des Darrens auf diesem Wege nicht, so wird die Mitbenutzung des besonderen Darrfeuers nothwendig, um das vorgedarrte Malz zu dem erforderlichen Grade von Dunkelheit zu bringen, wobei es jedoch nicht zu empfehlen ist, die erhitzte Luft gleichzeitig aus dem Braukesselfeuer und der Extrafeuerung in den Darrraum gelangen zu lassen, sondern jene abzusperren, sobald diese ihre Wirkung beginnt.*)

Wenn auch zur Verbindung des Bierkesselfeuers mit der Darre, der Bierkessel nicht überall neben dem Darrofen sitzt, so läßt sich doch immer durch einen geeigneten Kanal die Wärme dort hin leiten. Bei der Einmündung dieses Kanals sind die nöthigen Schieber anzubringen, welche beliebig geschlossen oder geöffnet werden können, je nachdem die Hitze des Bierkesselfeuers unter die Darre geleitet werden, oder, wenn zur nämlichen Zeit nicht gedarrt wird, direct durch den Schornstein ihren Austritt nehmen soll.

Wir gehen nun zur Beschreibung der auf Taf. 7 abgebildeten, nach einem bewährten Muster aufgenommenen Rohrmalzdarre über, bei welcher die im Vorstehenden auseinander gesetzten Grundsätze in Anwendung gebracht sind.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht der Darre, wobei zur Offenlegung der darunter liegenden Theile, sowohl das Darrgeflechte als auch

*) Die ökonomischen Vortheile der Benutzung der abgehenden Hitze des Braukesselfeuers zum Darren des Malzes liegen auf der Hand. Sie sind natürlich da am größten, wo diese Hitze allein zum vollständigen Darren genügt, aber auch im andern Falle immer bedeutend genug, um die fragliche Mitbenutzung dringend anzuempfehlen. Genügt die Hitze des Braukesselfeuers allein, so wird die nachstehende Berechnung den von einer solchen Einrichtung zu erlangenden Vortheil nachweisen. Es ist nämlich in Baiern erfahrungsmäßig, daß man zum Darren von 15 — 16 Scheffel (26 — 28 Großh. Hess. Malter) gewachsener Gerste mittelst der Hitze eines besonderen Darrofens 2 Klafter (4 Hess. Stecken) weiches Holz braucht; um aber ebenso viel Scheffel Schrotmalz abzusieden, erfordert die Kesselfeuerung 3 Klafter (6 Stecken) weiches Holz. Während nun der rationelle Bierbrauer zum Darren und Sieden 3 Klafter Holz braucht, muß der andere, welcher sein Malz allein mittelst eines besonderen Feuers darrt, 5 Klafter (10 Stecken) Holz verwenden. Es würden hiernach für jeden Sud à 15 — 16 Scheffel 2 Bair. Klafter oder 4 Stecken Holz erspart, was bei einer nicht ganz unbedeutenden Brauerei eine ansehnliche jährliche Ersparniß, welche sich Jeder selbst berechnen kann, bewirkt.

die oberen Theile der Umfangsmauern weggenommen zu denken sind, in Verbindung mit dem Braukesselfeuer und der Extrafeuerung für die Darre. Fig. 2 ist ein vertikaler Durchschnitt durch das Darrfeuer und die aufgesetzten Rohre, und zwar nach der Länge des Schürlochs sowie längs durch den Kanal, welcher die abgehende Hitze des Kesselfeuers in das Rauchrohr des Darrfeuers zu leiten bestimmt ist. Fig. 3 ein vertikaler Durchschnitt durch den Darrofen und die aufgesetzten Rohre, nach der Quere des Rosts. Fig. 4 ein horizontaler Durchschnitt durch den Darrofen, über dem Roste genommen. Fig. 5 besondere Abbildung eines Schiebers.

Die Darre befindet sich in dem unmittelbar auf das Braulokal folgenden Stockwerke. Sie ist im Lichten 20′ lang u. 11′ breit. Die Rohre bilden ein gleichseitiges Dreieck von 15″ Seitenlänge, also von $97\frac{1}{2}\square''$ im Durchschnitt, und bestehen aus nur 4 Längen, welche nach dem auf Seite 60 angegebenen Grundsatze gelegt sind. Der Abstand an den Umfangsmauern beträgt $2\frac{1}{2}''$, die Entfernung der Rohre voneinander selbst 15″, die Höhe vom Boden des Darraums bis zur Oberkante der zum Tragen des Darrgeflechtes dienenden Eisenstäbe 35″. Diese Stäbe ruhen auf 5 Querstäben, welche hochkantig in die oben gespaltenen Enden von 5 eisernen Stützen eingelegt sind. Letztere sind unter der mittleren Gasse auf dem gedielten Gebälke befestigt. Sowohl die langen als die darunter liegenden Querstäbe sind $\frac{1}{2}''$ dick und $1\frac{1}{2}''$ breit. Bei **P** bemerkt man das von dem Darrofen **E** heraufgeführte Rohr und dessen Einmündung in das Ende des hintersten Heizrohrs, zu welchem Behuf sowohl ein Theil des davor liegenden Heizrohrs, als auch die bei **P** befindliche Ausputzthüre in der Zeichnung als weggenommen zu denken ist. Das Rohr **P** reicht so hoch, daß das auf dasselbe gesetzte Heizrohr an dieser Stelle mit seiner unteren Seite nur 8″ über dem Boden entfernt liegt. Von hier aus steigen die Heizrohre allmählig, bis sie bei **R**, 5″ unter dem Darrgeflechte, aus dem Darraum austreten. In Bezug auf diese Ansteigung der Rohre muß darauf gesehen werden, daß das Vorderste bei der Thüre **H** in einer solchen Höhe vorübergeht, daß man hier ober, oder besser unter dem Rohr herkriechend, in diesen Raum gelangen kann, um von Zeit zu Zeit das Reinigen der Kanäle sowie etwaige Reparaturen vornehmen zu können. **W** sind vier zu beiden Seiten der Thüre **H** angebrachte Oeffnungen, welche kalte Luft von außen in den Darraum leiten, damit sich dieselbe an den Heizrohren erwärmen und mit der von unten heraufgeführten bereits vorgewärmten Luft das Darren des Malzes bewirken kann. **Q** sind Backsteinpfeiler, auf welche die Heizrohre sich auflegen. Mit dem Austritt der Heizrohre bei **R** steht ein gemauerter Kanal in Verbindung, welcher in den Schornstein führt. Er ist in der Zeichnung theilweise aufgedeckt, um die zum Ueberdecken desselben dienenden Eisenstäbe, sowie den Schieber **T** und einen Theil der Schornsteinöffnung sichtbar zu machen. Auf dem Gebälke über der Darre ist in **X** ein Theil des Dunstschlots mit seiner Klappe ersichtlich. **U** bezeichnet den Schornstein des Bierkesselfeuers.

Im Braulokale, rechts von dem Bierkessel, ist das Darrfeuer **E** befindlich. Es ist so weit wie möglich in die Mauerung des Kesselfeuers hineingerückt, so daß sein Verbindungskanal **K** mit letzterem möglichst kurz wird. An dem Darrfeuer **E** (Fig. 1) bemerkt man den Aschenfall und

das Schürloch, sowie zwei Oeffnungen zu beiden Seiten des Aschenfalls und eine Oeffnung über dem Schürloch. Diese mit **D** bezeichneten Oeffnungen dienen zum Einströmen von äußerer Luft, welche sich an den inneren Umfangswänden des Darrofens und den darauf gesetzten eisernen Rohren erwärmt und oben durch eine Oeffnung, welche das Rohr **P** bei seiner Einmündung in die Darre umgiebt, in letztere eintritt.

Um die Einrichtung des Darrfeuers und seine Verbindung mit der Darre und dem Kesselfeuer deutlicher zu zeigen, dienen die bereits oben bemerkten Fig. 2, 3 u. 4. Der Rost des Darrfeuers ist 20″ lang, 15″ breit und liegt um 10 Zoll von der Schürlochthüre zurück. Das Feuer selbst wird, da der Braukessel in einer Ecke des Braulokals steht, rechts von einer Umfangsmauer, links aber und an der hinteren Seite von dem Mauerwerk des Kesselfeuers begrenzt. Das Darrfeuer besteht aus dem eigentlichen Ofen, dessen Seitenwände mit **A** bezeichnet sind. Er ist bis zur Decke des Schürlochs, 22½″ hoch (nämlich 9 Backsteinschichten à 2½″) gerade aufgemauert, von da aus aber auf eine weitere Höhe von 14 Schichten so beigezogen, daß bei **B**, wo das 9″ weite gußeiserne Rohr aufgesetzt ist, eine runde gleichgroße Oeffnung entsteht. An dieser Stelle wird das aufgesetzte Rohr böschungsartig vermauert, damit es sich nicht verrücken kann. Die Wände dieses Ofens sind nun ringsum dergestalt ummauert, daß an den 4 Seiten desselben ein Zwischenraum **C** von 2½″ Weite verbleibt, in welchen mittelst der Oeffnungen **D, D, D** kalte Luft von außen eintritt, um sich an den Wänden des Ofens und der aufgesetzten eisernen Rohre zu erwärmen. Letztere führen senkrecht in die Höhe und sind mit einer vierseitigen 5″ dicken Mauer, welche 2½″ von den Rohren absteht, umgeben. Unmittelbar über dem Schieber **F**, da wo das Bierkesselfeuer mit seinem Schornstein **U** in Verbindung steht, mündet bei **G** ein eisernes Rohr von gleichfalls 9″ Weite ein, welches in aufsteigender Richtung sich bei **H** mit den auf das Darrfeuer aufgesetzten Rohren verbindet. Dasselbe liegt in einem gemauerten Kanal **K**, dessen Boden **Y**, Decke **L** und dessen 5″ dicke Seitenwände um 2½″ von ihm abstehen. Wo es nöthig ist, wird dieses Rohr von einer eisernen Stütze **J** getragen. **M, N** und **B′** sind Klappen, welche zum beliebigen Oeffnen und Schließen der Rohre dienen; eine solche mit Griff versehene Klappe ist in Fig. 5 besonders abgebildet. **F** und **O** sind Schieber in dem Schornstein, von denen der erstere unterhalb, der andere oberhalb der Einmündung des Verbindungsrohrs in den Schornstein angebracht ist. Man bemerkt in Fig. 1 die vorstehenden Griffe der eben bezeichneten Schieber und Klappen. Soll die abgehende Hitze des Bierkesselfeuers allein zum Darren benutzt werden, alsdann ist der wohl passende Schieber **O** zu schließen, ebenso die in **B′** befindliche Klappe; dagegen sind der Schieber **F**, sowie die Klappen **M** und **N** zu öffnen. Soll dagegen das Darrfeuer allein benutzt werden, so ist die Klappe **B′** zu öffnen, und **N** zu schließen. Soll endlich das Bierkesselfeuer, wenn nicht gedarrt wird, seinen Abzug direkt in den Schornstein nehmen, alsdann sind die Schieber **F** und **O** offen zu halten, dagegen die Klappe **M** und oben **T** zu schließen.

Es bedarf kaum einer Erwähnung, daß verschiedene lokale Verhältnisse, insbesondere die des Bierkesselfeuers, sowie die Stellung, welche dem besonderen Feuer für die Darre angewiesen werden muß und noch manche

andere Umstände verschiedene Dispositionen bei Anlage einer Malzdarre nothwendig machen, so daß die im Vorhergehenden beschriebene Darre nur für eine bestimmte Lokalität entsprechend ist. Nach dieser Beschreibung, sowie besonders bei Beobachtung der auf Seite 58 bis 65 angegebenen praktischen Regeln wird es indessen jedem denkenden Maurer möglich seyn, die von ihm anzulegende Darre den gegebenen Verhältnissen auf eine zweckentsprechende Weise anzupassen.

Andere Abbildungen von Malzdarren findet man noch in „Rößlers Feuerungsanlagen" auf Taf. **XI.** und Taf. **XII.** (2 verschiedene Darren); ferner auf Taf. **X.** der „übergedruckten Musterzeichnungen des Großh. Gewerbvereins" die Hohenheimer Malzdarre, bei welcher jedoch nicht das Bierkesselfeuer mit der Darre in Verbindung gebracht ist.*)

Schmiedfeuer.

Wir beschreiben im Nachstehenden einige Muster für Schmiedfeuer, woraus die einzelnen Bestandtheile, sowie die ganze Konstruktion einer solchen Anlage hervorgeht. Ihre Stellung in der Schmiede ist verschieden und von lokalen Verhältnissen abhängig; sie stehen entweder von allen Seiten frei, oder grenzen mit einer Seite an die Umfangsmauern. Sie sind theils einfach, d. h. mit einem Feuer versehen, sehr häufig aber befinden sich zwei Feuer nebeneinander, welche einen gemeinschaftlichen Schornstein besitzen.

Bei einem doppelten Feuer ist jederzeit darauf zu sehen, daß die Arbeiter, besonders wenn sie lange Eisenstäbe im Feuer liegen haben, sich nicht einander hindern können.

Eine nicht unwesentliche Verbesserung hat man in neuerer Zeit bei den Schmiedessen durch Beseitigung des großen Rauchmantels, welcher die sich erzeugenden Dämpfe in einen, in der Regel 20 Zoll im Quadrat weiten und in der Höhe des Stockwerks anfangenden Schornstein abzuleiten bestimmt ist, eingeführt. Jene Verbesserung verdient alle Empfehlung, da sie eine bessere Erwärmung des Schornsteins bewirkt, als bei der gewöhnlichen Einrichtung, wobei der Schornstein in der Regel so kalt bleibt, daß der Rauch nur unvollständig abziehen kann und namentlich da, wo eine Anzahl solcher Schmiedfeuer in einem Raume vereinigt ist, oft auf eine sehr unangenehme Weise sich anhäuft.

Die erwähnte Verbesserung besteht in Folgendem: der im Lichten 12" im Quadrat messende Schornstein führt, mit Verbannung des Rauchmantels, bis zu der Höhe des Heerds herab und besitzt hier in seiner vertikalen Wand die Abzugsöffnung für den Rauch. Ein kleiner blecherner Mantel überdeckt diese, möglichst nahe über dem Schmiedfeuer sich befindende Oeffnung, und dient dazu, die aufsteigenden Dämpfe sehr schnell und vollständig dem Schornstein zuzuführen. Die bedeutende Erhitzung, welche der Schornstein hierdurch erleidet, wirkt sehr vortheilhaft auf einen schleunigen Abzug, welcher durch die eintretende Luft keineswegs gemindert wird, indem diese selbst,

*) Uebrigens ist der Großherzogl. Gewerbverein jederzeit bereit, bei Anlage von Malzdarren für verschiedene lokale Verhältnisse mit Zeichnungen an die Hand zu gehen oder die zur Ausführung bestimmten Pläne der Prüfung Sachverständiger zu unterwerfen.

genöthigt unmittelbar über dem Feuer in das Kamin einzutreten, sich vorher erwärmt.

Beschreibung einiger Schmiedfeuer.

Taf. 8.

a) Fig. 1 — 4 stellt ein einfaches Schmiedfeuer in verschiedenen Ansichten und Durchschnitten dar. Es bezeichnet **a** die unmittelbar über dem Feuer befindliche, in der Vorderwand des bis auf die Heerdsohle herabgeführten Schornsteins angebrachte Oeffnung zur Abführung des Rauchs; **b** ein darüber aufgehängter kleiner Mantel aus Eisenblech; **c** den sogenannten Essedamm aus Gußeisen; **d** die gußeiserne Rückwand, welche oben und unten mit einem Einschnitt für die Düse versehen ist, damit sie erforderlichen Falls umgewendet werden kann. **e** ist das Blasrohr; es ist durch einen Einschnitt im Blechmantel und durch die Rauchabführungsöffnung geführt, um durch die austretende Hitze des Feuers vorher erwärmt zu werden; **f** der Löschtrog; **g** ein Gewölbe im Heerdgemäuer zur Aufbewahrung der Kohlen; **h** eine Oeffnung unter dem Löschtrog, zum Ansammeln der weggekratzten Schlacken; **i** das Schlackenloch, durch welches die Schlacken in den Raum **h** gelangen; **k** der auf die Heerdsohle aufgesetzte Schornstein.

b) Fig. 5 u. 6 ist ein Doppelfeuer, welches von allen Seiten frei steht; Fig. 5 stellt dasselbe zur Hälfte in der Ansicht, zur Hälfte senkrecht nach der Linie **A B** Fig. 6 durchschnitten dar; Fig. 6 ist eine obere Ansicht desselben, von dessen einer Hälfte (links) der Schornstein und Busen hinweggenommen gedacht ist. — Es bezeichnet **a** die Heerdfläche, in welcher sich die Feuer **b** befinden, **c** ist die gußeiserne Rückwand, **d** (Fig. 3) die Düsen **f** die Löschtröge. — Der Heerd hat eine Einfassung **e** von Sandstein, welche durch das Band **g** von Flacheisen gebunden ist. Die durch die ganze Breite des Heerdes gehenden Gewölbe **h** dienen als Kohlenbehälter. — Der gemeinschaftliche Schornstein und Busen **i** der beiden Feuer ist von Eisenblech angefertigt und wird an den vier Ecken von den Stäben **ll** getragen, welche an der Decke oder dem Deckengebälke der Schmiede befestigt sind. Die Stäbe **l** sind durch Flacheisenstäbe verbunden, an denen vorstehende Stiften **m m** angebracht sind, woran Zangen u. s. w. aufgehängt werden können. Die beiden Ständer **o** von Rundeisen, dienen theils zur größeren Befestigung des Busens, hauptsächlich aber zum Tragen eines drehbaren Schirms **n**, welcher den Arbeitern Schutz vor der starken Strahlung des Feuers gewähren soll. —

c) Fig. 7 — 14 stellt ein Doppelfeuer dar, welches mit einer Seite an eine Umfangsmauer der Schmiede grenzt. Fig. 7 ist ein senkrechter Durchschnitt durch das große Feuer **b** und dessen Schornstein. Fig. 9 ein senkrechter Durchschnitt durch das kleine Feuer **b'**; Fig. 8 ein horizontaler Durchschnitt nach **C D** der Fig. 7 u. 9; Fig. 10 ein horizontaler Durchschnitt nach **E F** der Fig. 7 u. 9. Fig. 11 ist in größerem Maaßstab ein Durchschnitt des großen Feuers **b**, durch die Mitte der Düse genommen; Fig. 12 ein Längendurchschnitt desselben nach der Linie **A B** der Fig. 8 u. 9; Fig. 13 ist ein Durchschnitt des Winderwärmungsapparats des kleinen Feuers **b'** nach **C D** der Fig. 14, und Fig. 14 ein Durchschnitt desselben nach **A B** der Fig. 13. Die beiden Feuer sind versetzt (siehe Fig. 8) und die Lage des Feuers **b'** ist höher, als die von **b**, da-

mit, wenn längere Stäbe in ersteres eingebracht werden, dieselben sich ungehindert über die Düse e legen können. Es bezeichnet a die Platte, welche den Heerd deckt, b das große, b' das kleine Feuer, c die gußeiserne Rückwand des großen Feuers, d und d' die Essedämme, e die Düse des großen Feuers, e' den Wärmapparat mit Düsenöffnung des kleinen Feuers, f ein Windleitungsrohr zum großen Feuer, g gußeiserne Ständer zum Tragen des Schornsteins, h deren Tragplatte, i den Blechschirm über der Abzugsöffnung in den Schornstein, k den Schornstein, l ist eine Vertiefung für den beim Schweißen nöthigen Lehm, m m die Löschtröge, n, o und p die Kohlenbehälter. —

Schließlich machen wir noch auf ein in „Rößlers Feuerungsanlagen" auf Taf. XV. abgebildetes Doppelfeuer aufmerksam, welches in der Maschinenfabrik des Herrn D. Stumpf in Mainz ausgeführt ist und zugleich eine Einrichtung besitzt, wodurch auf eine sehr zweckmäßige Weise das Wegfliegen der Flugasche aus dem Schornstein verhindert und hierdurch einer oft vorkommenden Klage begegnet wird. Sodann enthält die Taf. 2 der „Musterzeichnungen für Techniker 2c." (welche bei den Lokalsectionen und den Handwerkszeichenschulen des Landes, sowie bei sämmtlichen Großh. Kreisbaumeistern eingesehen werden können), die Abbildung eines von Fig. 5 u. 6 abweichenden, von allen Seiten freistehenden Doppelfeuers. Zugleich machen wir auf die auf der nämlichen Taf. 2 der Musterzeichnungen abgebildeten Vorrichtungen zum Einhängen des Blasbalgs, sobald ein Stück Eisen aus dem Feuer genommen wird, aufmerksam.

Tiegelschmelzofen.

Die zum Schmelzen der Metalle dienenden Tiegelschmelzöfen werden gewöhnlich mit Holzkohle, oder auch mit Koaks geheizt und bestehen in diesem Fall im Allgemeinen aus einem runden oder auch eckigt geformten Raume, wo unten ein zum Aufstellen des Tiegels und zum Eintritt der atmosphärischen Luft dienender Rost befindlich ist. Der obere Theil dieses Raumes steht mit dem Schornstein in unmittelbarer Verbindung. Bei der Aufmauerung eines solchen Ofens ist darauf zu sehen, daß insbesondere der Schacht aus den feuerfestesten Backsteinen angefertigt wird.

Wir liefern nachstehend mit Hülfe der

Fig. 15 und 16 auf **Taf. 8.**

die Beschreibung eines Schmelzofens mit viereckigtem Feuerraum — Fig. 15 ist eine perspektivische Ansicht, Fig. 16 ein Längendurchschnitt durch die Mitte des Schmelzraums und des Schornsteins. a ist der Aschenfall, b der aus einzelnen Stäben bestehende Rost, c zwei eiserne zu beiden Seiten des Aschenraums in dem Mauerwerk aufliegende Stäbe zum Tragen der Roststäbe, d eine gußeiserne Platte über dem vorderen Theil der Roststäbe, auf welchem das Mauerwerk des Ofens, soweit es über dem Aschenraum liegt, aufgesetzt wird. Zwischen dieser Platte und den Roststäben befindet sich so viel Raum, daß die letzteren mit Leichtigkeit herausgezogen werden können. e ist der pyramidalisch geformte Raum zur Aufnahme des Tiegels, f die Abzugsöffnung nach dem Schornstein, der sogenannte Fuchs, g der Schornstein, h ist der Deckel zur Bedeckung des Feuers. —

Backöfen.

Taf. 9.

Backöfen werden entweder außerhalb des Gebäudes, in welchem das Backgeschäft vorgenommen wird, oder innerhalb desselben angelegt. Im ersteren Fall bildet eine Umfangsmauer des Gebäudes die Vorderseite des Ofens, so daß sich das Mundloch im Hause befindet. Der Ofen muß in diesem Fall mit einem Dache überdeckt, auch an den Außenseiten gegen die Witterungseinflüsse wohl verwahrt seyn, auch nicht auf nassem Grunde aufgeführt werden. Wenn der Backofen, was unter allen Umständen das Beste ist, innerhalb des Gebäudes angelegt werden kann, so kommt er entweder in eine Ecke desselben, so daß zwei angrenzende Umfangsmauern des Gebäudes als Widerlager dienen; in diesem Fall ist daher nur eine Seitenmauer und die Vordermauer neu anzulegen; oder der Backofen steht nur mit der hinteren Seite an einer Umfangsmauer des Gebäudes; die Seitenmauern sind in diesem Fall gewöhnlich von der Backstube oder einem anderen Zimmer begrenzt. Auch steht der Backofen manchmal im Souterrain des Gebäudes, in welchem Fall eine Treppe aus der meistens darüber liegenden Backstube hinab in das Backhaus und aus diesem eine Treppe herauf in den Verkaufsladen führt. Die Backstube unmittelbar über den Ofen zu legen, hat den Vortheil, daß dieselbe im Winter, ohne einer besonderen Feuerung zu bedürfen, die zum Treiben des Teigs erforderliche Temperatur (wenigstens 15° R.) erhält.

Es ist jederzeit am zweckmäßigsten, den Verkaufsladen unmittelbar an das Backhaus und die Backstube grenzen zu lassen, damit der Besitzer alles mit Leichtigkeit übersehen kann.

Die einzelnen Theile, welche bei der Anlage eines Backofens in Betracht kommen, sind: der Grundbau, der Heerd, der Kranz rings um den Heerd, die Widerlager des Gewölbes, das Gewölbe, das Mundloch, der Schwadenfang, die Zugkanäle, das Leuchtloch, der Schornstein. Wir beschreiben dieselben nachstehend, indem wir uns auf den in Taf. 9 abgebildeten Backofen beziehen, welcher nach einem anerkannt guten Muster aufgenommen worden ist.

Auf dieser Tafel ist Fig. 1 ein Vertikaldurchschnitt nach der Linie **c d** der Fig. 2, 3 u. 4, nämlich nach der Länge und durch die Mitte des Heerds; Fig. 2 ein Horizontaldurchschnitt nach **a b** der Fig. 1, nämlich durch den Backraum, unmittelbar über dem Kranze; Fig. 3 eine Ansicht des Backofens von der Vorderseite; Fig. 4 ein Querdurchschnitt nach **e f** der Fig. 1 u. 2.

1) Der Grundbau. Die Dimensionen des Grundbaus richten sich nach der dem Ofen zu gebenden Größe, auf welche wir bei dem Heerde zurückkommen. Vor der Mundlochmauer muß in dem Backhaus mindestens so viel Raum bleiben, als die Länge des Heerdes beträgt, damit dem Einbringen der Schießerstange in dem Backraum kein Hinderniß im Wege steht. Das Fundament **D** wird aus Bruchsteinen mit Kalkmörtel angefertigt. Oefters bleibt unter dem Heerd ein offener mit einem Bogen überwölbter Raum **E**, zur Aufnahme von Asche, Kohlen oder des Brennmaterials. Dieser Raum darf in keinem Fall so hoch seyn, daß die Unterfüllung unter

dem Heerde nicht die gehörige Stärke behält, welche zur Vermeidung von Abkühlung nothwendig ist. Bis zur Höhe, wo der Heerd aufzulegen ist, werden die Umfangsmauern des Ofens dergestalt aufgeführt, daß im Innern ein Raum von der Größe und Form des Heerds, wie solches aus Fig. 2 ersichtlich ist, frei bleibt; nur an der Seite des Mundlochs, und zwar unterhalb desselben wird eine einfüßige Backsteinmauer aufgeführt, welche jene Form des Heerds an der vorderen Seite abschneidet. Der auf solche Weise eingeschlossene Raum wird nun mit kleinen Bruchsteinen (in der Fig. 4 sind diese Steine zu massenhaft gezeichnet) wohl ausgemauert und festgestampft, um das Setzen zu verhüten, und hierauf bis zur Höhe, wohin die Heerdplatten zu liegen kommen, eine circa 2 Fuß hohe Schichte trockenen Sandes **F** aufgetragen und festgestampft. Auch kann man sich zum Ausfüllen des vorbemerkten Raumes zweckmäßig der Schmiedeschlacken bedienen und hierauf eine etwa 4 Zoll hohe Schichte Kohlenlösche oder ausgelaugte Asche, sodann 2 Zoll hoch feinen trockenen Sand legen.

Die Umfangsmauern müssen so dick seyn, daß sie dem Druck des sehr flachen Gewölbes nebst den darauf liegenden Zugkanälen und der Sandüberfüllung den erforderlichen Widerstand leisten können. Grenzt der Ofen mit einer oder mit zwei Seiten an Umfangsmauern des Hauses, so sind an diesen Stellen Mauern von circa 15 — 20″ Stärke vorzusetzen, welche zum Tragen der Last in senkrechter Richtung dienen. Steht aber der Ofen mit drei Seiten ganz frei, alsdann sind die Mauern auch noch über die Höhe des Gewölbes aufzuführen, um durch ihren senkrechten Druck den Widerstand gegen den Seitenschub des Gewölbes zu vermehren.

2) Der Heerd. Wenn der Grundbau bis zu der Höhe, auf welche der Heerd zu liegen kommt, aufgeführt ist, wird letzterer auf die obenerwähnte Sandfüllung genau eben und in der erforderlichen Ansteigung aufgelegt. Für die Gestalt des Heerdes **B** scheint die Eiform, wie aus Fig. 2 der Taf. ersichtlich, die geeignetste zu seyn; doch mögen auch andere, mehr oder weniger hiervon abweichende Formen, wie z. B. die in dem beigefügten Holzschnitt in Fig. 3 angegebene, dem Zweck gleichfalls entsprechen. Das Verhältniß zwischen der Länge und der Breite des Heerdes wird verschieden angenommen und hängt häufig von Lokalverhältnissen, nämlich dem disponiblen Raume, ab.

Um die krumme Linie, welche den Heerd begrenzt, zu konstruiren, hat man verschiedene Regeln, von denen wir hier zwei anführen.

Fig. 1.

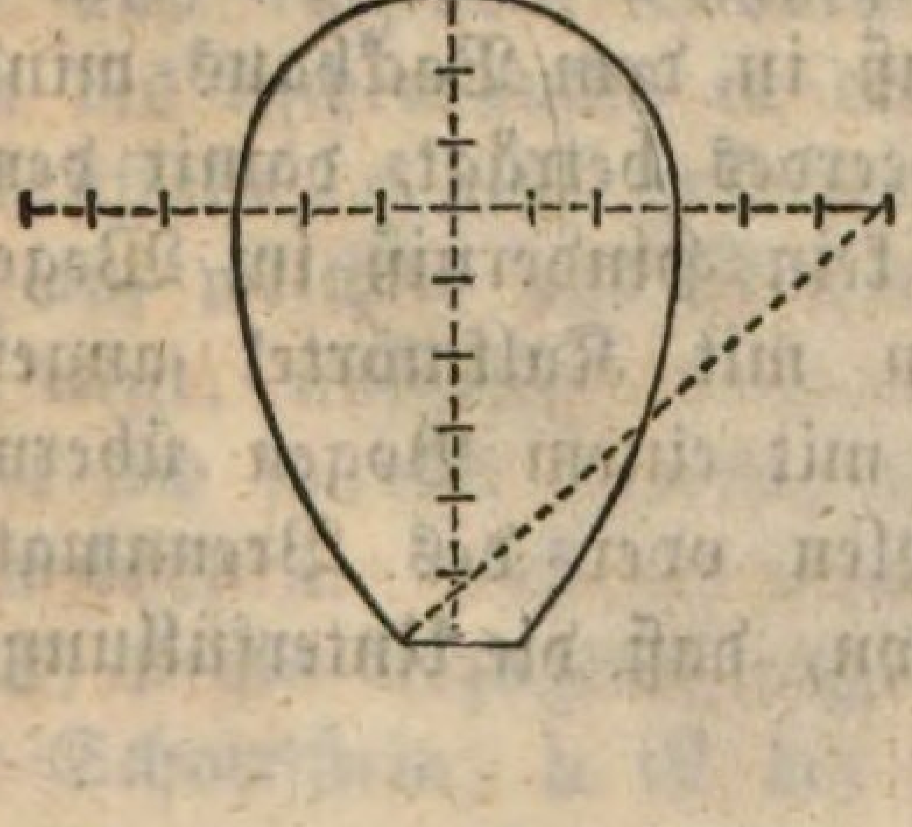


Fig. 2.

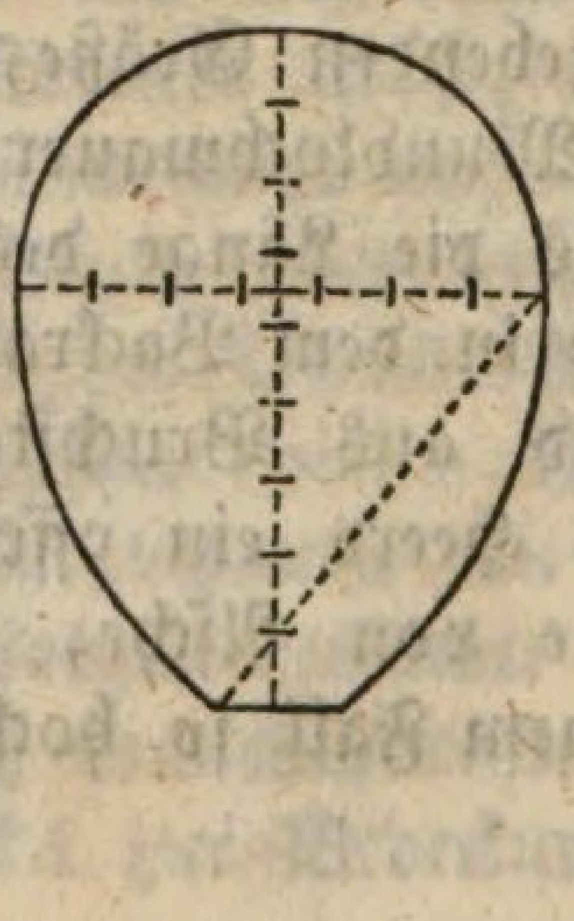
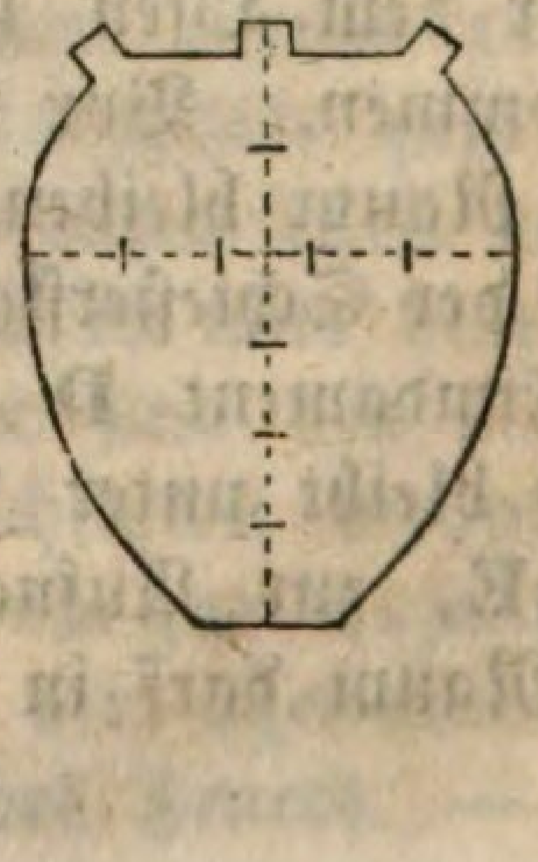


Fig. 3.



a) (Fig. 1.) Man theilt die gerade Linie, welche die Länge des Heerds angibt, in 9 gleiche Theile, errichtet bei dem sechsten Theile einen Perpendikel und trägt auf denselben, zu beiden Seiten der langen Linie, 3 Theile auf. Die so bestimmten Punkte geben die Breite des Heerdes = 6 jener Theile. Auf diese Linie als Durchmesser wird ein Halbkreis aufgesetzt, welcher die hintere Form des Heerds giebt. Trägt man auf die Verlängerung dieses Durchmessers noch weiter 3 jener Theile, so erhält man die Mittelpunkte, aus welchen die vorderen Bogen der Begrenzung des Heerds beschrieben werden.

b) (Fig. 2.) Man nehme auf die Länge des Heerds 9 gleiche Theile und auf die Breite 7 dieser Theile. Die Linie, welche die Breite angiebt, ziehe man zwischen dem fünften und sechsten Theil der langen Linie hindurch. Der hintere Bogen ist wieder ein Halbkreis, vom Durchmesser = 7 Theilen. Die Endpunkte dieses Durchmessers sind die Mittelpunkte für die beiden andern Bogen.

c) Die in dem Holzschnitt Fig. 3 angedeutete Form kommt gleichfalls häufig vor. Sie unterscheidet sich von der Fig. 1 nur dadurch, daß die hintere Seite des Heerds durch eine gerade Linie begrenzt wird, in deren Mitte und Enden die Zugkanäle münden.

Im Allgemeinen mag eine verhältnißmäßig größere Länge des Heerds einen besseren Zug des Feuers bewirken; dagegen erschwert dieselbe auf der andern Seite wieder die erforderliche Uebersicht über das Gebäcke, wie auch dessen Ein- und Ausschieben.

Um die Größe des Heerds zu bestimmen, muß man wissen, wie viel Brodlaibe von bestimmter Form und Größe gleichzeitig gebacken werden sollen. Es ist dabei zwischen je zwei Broden ein gehöriger Zwischenraum zu rechnen, und dabei noch zu berücksichtigen, daß die Laibe selten so, wie es seyn sollte, in den Ofen gebracht werden, daß man also mehr Raum braucht, als wenn man sie außer dem Ofen nebeneinander stellt. Der Heerd des auf Taf. 9 abgebildeten Backofens ist etwas breiter im Verhältniß zu der Länge, als die obigen Regeln angeben; doch findet der Besitzer keine Ursache, ein anderes Verhältniß vorzuziehen; er ist 12′ lang und 10′ breit, und können darauf 48 fünfpfündige Brodlaibe gesetzt werden.

Der Heerd wird am besten aus Platten von Tuffstein, welche rechteckig und gewöhnlich von 27 bis 30″ Seitenlänge, bei 4″ Dicke geformt sind, und in der Gegend von Bendorf am Rhein gebrochen und weithin versendet werden, zusammengesetzt. Diese Steine werden vorher an den Kanten nach Winkel und Richtscheit sehr sorgfältig und auf der oberen Fläche vollkommen eben bearbeitet. Man legt nun provisorisch diejenigen Platten auf, welche an den Umfang des Heerdes kommen, und zeichnet die Form des Heerdes auf, nach welcher nunmehr jene Platten genau abgehauen und zugerichtet werden. Alle Platten müssen möglichst genau und mit Weglassung von Mörtel untereinander anschließen. Der Heerd ist nach der Breite des Ofens waagrecht. Nach hinten steigt derselbe an, und zwar wird diese Ansteigung in der Praxis verschieden angenommen. In unserer Abbildung hat der Heerd auf 12 Fuß Länge eine Ansteigung von 19½ Zoll, was 1,6 Zoll auf den Fuß Länge beträgt. Andere nehmen 2 Zoll, noch Andere nur

1 Zoll auf den Hessischen Fuß an. Bei dem Legen des Heerds wird mit der hinteren Seite der Anfang gemacht.

Ein Heerd von Tuffstein dauert in der Regel 2 Jahre. In Ermangelung dieser Steine werden Backsteinplatten von circa 15 bis 20″ im Quadrat und 2 bis 3″ Dicke genommen. Man kann aber auch den Heerd, wie dieß bei Landbacköfen meistens geschieht, aus Lehm oder Thon schlagen, so daß er aus einem Stück besteht und sich im Feuer des Backofens hart brennt. Ein solcher Heerd muß, wenn er seinen Zweck erfüllen soll, mit Sorgfalt angefertigt werden. Man zerschlägt zu diesem Ende gut gebrannte Ziegelsteine zu klarem Gries, so daß man nach dem Zerschlagen sowohl den Staub als auch die gröberen Stücke durch Sieben abscheidet. Dieß geschieht dadurch, daß man das Zerklopfte durch ein Sieb, welches den Gries durchläßt, zuerst von den gröberen Steinen befreit, dann aber von dem Durchgefallenen durch ein feines Sieb das Ziegelmehl abscheidet. Den zur Anfertigung der Masse erforderlichen Lehm kann man trocken zerklopfen und ebenfalls, zur Entfernung der Steine ꝛc., durch ein feines Sieb gehen lassen, sodann ihn zu einem feinen und dünnen Brei anmachen, eine Zeit lang zum Erweichen stehen lassen und darauf tüchtig durcharbeiten. Man arbeitet nun unter diesen Lehm so viel Ziegelgries, als es mit Beibehaltung der erforderlichen Bindung der Masse möglich ist. In diesem Fall soll man den Lehm so feucht nehmen, als für die ganze Masse nöthig ist, um kein Wasser mehr zugießen zu müssen. In den meisten Fällen wird man es jedoch vorziehen, den Lehm nicht trocken zu klopfen und ihn alsdann zu sieben und zu erweichen, sondern ihn gleich von vorne herein einzuweichen, zu einem dünnen Brei zu mengen und diesen, zur Entfernung der Steine ꝛc., durch ein Sieb laufen zu lassen; man muß diesen Brei alsdann freilich eine Zeit lang an freier Luft stehen lassen, damit er die überflüssigen wässerigen Theile verliere. — Bei dem Auftragen der Masse zur Bildung des Heerdes, hat man übrigens darauf zu sehen, daß man jeden Theil, welchen man aufträgt, vorher in Wasser taucht, damit sich die einzelnen Stücke wohl verbinden. Man trägt die einzelnen Klumpen Masse nicht aufeinander sondern nebeneinander an, weil sie sich sonst in der Hitze abblättern, und vermeidet dabei, daß nicht trockener Sand zwischen sie komme. Mit einem Bläuel aus Holz, oder besser aus Eisen, wird der Heerd sorgfältig zusammen und eben geschlagen, und endlich mit einem dünnen Brei aus Lehm, Salz und Holzasche dünn übertüncht, mit Asche bestreut und mit Brettern belegt, damit er bei dem weiteren Bau des Backofens nicht beschädigt werde. Vom Mundloch ab auf 10 bis 12 Zoll Länge muß man aber auch bei Anwendung eines Lehmheerds denselben aus gebrannten Steinen anfertigen, weil sich dort der Lehm nicht fest brennen würde.

3) Der Kranz. Nachdem der Heerd an seinem Platze ist, muß der Kranz G gelegt werden. Man versteht hierunter die erste Schichte Steine, welche sich genau rings um den Heerd anschließt, und auf den die Widerlager H für das Gewölbe zu liegen kommen. Der Kranz erhält daher nach Innen genau die äußere Form des Heerdes, und darf mit diesem unter keinen Umständen verbunden werden, um vorkommende Reparaturen am Heerde ohne Schwierigkeit vornehmen zu können. Der Kranz besteht am besten aus 12 bis 20 Zoll langen, 10 bis 12 Zoll breiten und 6 bis 7 Zoll

dicken Tuffsteinen, welche sehr fugendicht mit Lehmmörtel versetzt werden. Er erhält die geneigte Lage des Heerdes, seine Oberfläche muß genau in einer Ebene und ringsum circa $5\frac{1}{2}$ Zoll höher, als die Oberfläche des Heerdes liegen. Die obere Kante steht um 2 Zoll gegen die Heerdfläche über, wie aus Fig. 4 ersichtlich. Dem Mundloch gegenüber werden in dem Kranz drei 8″ breite Oeffnungen für die Zugkanäle gelassen (man ersieht dieselben am deutlichsten in Fig. 4 bei **P**), welche um 28 Zoll von einander entfernt liegen. In Ermangelung von Tuffsteinen kann man auch den Kranz, welcher übrigens nach seiner Vollendung gut zu hintermauern ist, von Backsteinen anfertigen.

4) Das Widerlager. Das Widerlager **H** des Gewölbes wird auf den Kranz **G** aufgelegt. Es wird aus Backsteinen gefertigt, und zwar so, daß die Längefugen nach dem Innern des Ofens gerichtet sind. Das Aufmauern des Widerlagers geschieht fugendicht mit Lehmmörtel, und werden die Steine beim Auflegen sogleich dergestalt abgeschrägt, daß sich nach Innen eine unter gleichem Winkel geneigte Fläche bildet, an welche das Bratofengewölbe genau anschließt, weßhalb auf die Anfertigung des Widerlagers alle Sorgfalt zu verwenden ist. Nach dessen Vollendung wird es, gleich dem Kranze, gut hintermauert.

5) Das Backofengewölbe. Die größte Sorgfalt ist auf die Anfertigung des Gewölbes **J** zu verwenden. Die Steine, welche man dazu gewöhnlich benutzt, sind ungebrannte, aber vollkommen lufttrockene Backsteine,*) von 10″ Länge, 5″ Breite und 2″ Dicke; dickere Steine, insbesondere die jetzt vielfach üblichen $2\frac{1}{2}$zölligen, sind indessen vorzuziehen, um die Zahl der Fugen im Gewölbe möglichst zu vermindern. Der zu verwendende Lehmmörtel erhält keine Beimischung und kann von derselben Masse, aus welcher die Steine bestehen, gemacht werden. Das Gewölbe erhält im Schluß 9 bis 11″ Entfernung vom Heerde. Geübte Arbeiter bedürfen hierzu weder Einschalung noch Lehrbogen. In der Regel sind hierbei zwei Arbeiter thätig, welche so lange auf dem Heerde stehen bleiben, bis der Raum zu klein wird, wo sie sich alsdann auf dasselbe stellen. Das Wölben geschieht in Schichten, welche von den Widerlagern **H** aus concentrisch gegen die Mitte oder den Schluß angelegt werden, und zwar so, daß die Steine mit ihren langen Seiten aneinander stoßen, das Gewölbe also 10 Zoll dick wird. Jede Schichte bildet hiernach einen ovalen Ring, welcher für sich geschlossen wird, bevor man mit der folgenden beginnt. Die Steine werden an ihrer Stelle gut angepaßt, bevor sie angesetzt werden, und hierbei nicht angefeuchtet. Da Lehmsteine nicht so schnell anziehen, als gebrannte Steine, so hat jeder Arbeiter ein Holz zum Unterstützen der Steine bei der Hand, um den angelegten Stein nicht so lange halten zu müssen, bis er angezogen hat. Diese Stütze steht nur so lange unter dem Stein, bis der nächste angepaßt und versetzt ist, wonach sie weggenommen und unter diesen gestellt wird. Durch Befühlen mit der Hand an der unteren Seite werden die Steine richtig gesetzt. Bei dem Schließen des Gewölbes ist dafür zu sorgen,

*) Der Grund, weshalb die Backofengewölbe aus ungebrannten Steinen gemacht werden, möchte wohl einzig darin liegen, daß diese eine Erleichterung der Arbeit gewähren. Ein Gewölbe von gebrannten, mittelmäßig harten Steinen verdient wohl jedenfalls, in Bezug auf Solidität, den Vorzug.

daß keine Brocken und dünne Steine vorkommen, daß ferner kein Stein zu tief eingetrieben wird, was leicht wahrzunehmen ist, wenn dieselben oben nicht mit den übrigen gleich stehen. Einen Verputz erhält das Gewölbe nicht, und würde derselbe auch zwecklos seyn, da er sehr bald von selbst abfällt, wenn er nicht von den Holzscheitern abgestoßen wird. Ein so gefertigtes Gewölbe kann, bei zeitweise erforderlicher Reparatur, 10 bis 12 Jahre bestehen, bis es durch ein neues ersetzt werden muß.

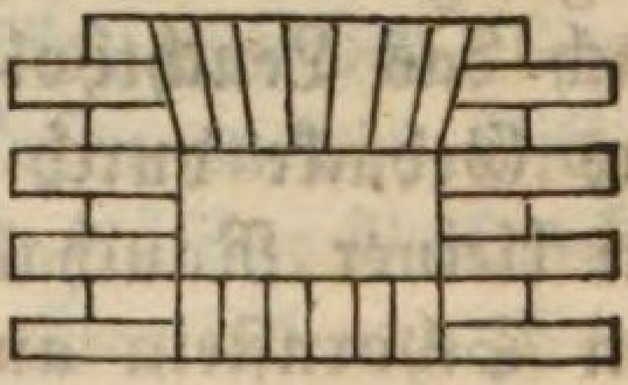
Es ist oben bemerkt worden, daß geübte Arbeiter die Backofengewölbe ohne Lehrbogen ausführen. Wer die dazu erforderliche Uebung nicht besitzt, kann sich dieses Hülfsmittels bedienen, wozu ein Längebogen sowie mehrere Querbögen erforderlich sind. Die Form dieser Bogen ergibt sich leicht aus den gegebenen Dimensionen des Backraums, so daß hierüber nichts Näheres anzugeben ist.

Ebenso wie den Heerd fertigt man auch, besonders bei Land-Backöfen das Gewölbe häufig aus Thonmasse. Man macht zu diesem Ende aus klar gesiebtem Lehmmehl, oder auf die oben bei Anfertigung der Masse für den Heerd angegebene Art, einen dünnen Lehmbrei, in welchen man ein Gemenge von Kohlenlösche oder Gerstpelzen und Ziegelmehl zu gleichen Theilen, wie bei der Masse zum Heerde, einknetet, bis ein steifer Teig daraus wird. Man setzt nun die Lehrbogen auf und füllt die Räume zwischen denselben mit trockenem Lehm oder lehmigen, nicht ganz trockenem Sande aus, welchen man dergestalt zusammenschlägt, daß ein Kern, der genau die Form des Gewölbes besitzt, gebildet wird. Dieser Kern wird mit trockenem Sande überzogen und darauf nun das Gewölbe vorsichtig geformt. Wo die Rauchlöcher für die Zugkanäle befindlich seyn sollen, werden hölzerne Klötze von der erforderlichen Größe eingesetzt. Man muß auch hierbei, wie bei dem Lehmheerde bemerkt worden ist, die einzelnen Klumpen Masse jedesmal einweichen und dieselben so aneinander setzen, als wenn sie Gewölbsteine wären, denn wollte man sie übereinander aufschlagen, so würden sie sich beim Heizen des Ofens nach unten ablösen, weil sie nicht durch die Spannung des Gewölbes gehalten werden. Nachdem letzteres geformt ist und nach einiger Zeit gehörige Festigkeit angenommen hat, zieht man den Sand oder Lehm nebst dem Lehrbogen vorsichtig aus dem Ofen heraus. Derselbe wird nun allmälig und mit Vorsicht angeheizt, und nachdem er erkaltet ist, streicht man die entstandenen Risse mit Masse vollkommen aus.

6) Das Mundloch. Unter dem Mundloch K, Fig. 1 u. 3, versteht man die in der Vorderseite des Backofens befindliche Oeffnung, durch welche sowohl die Waare als auch das Brennmaterial auf den Heerd gebracht wird. Die Weite des Mundlochs richtet sich nach der Breite des Gebäcks, welches einzuschieben ist, und seine Höhe soll nicht mehr betragen, als unumgänglich nöthig ist, damit ein Erkalten des Backraumes, sowohl während des Feuerns als des Backens, wie auch des Schwadens möglichst verhütet wird. Der Deckstein des Mundlochs wird am besten nicht im Bogen, sondern gerade gemacht. Die schicklichste Größe des Mundlochs ist 22″ lang und 9 bis 10 Zoll hoch. Seine Höhe über der Backhaussohle richtet sich theils nach der Größe der Personen, welche zu backen haben, theils nach lokalen Umständen. Diese Höhe wechselt zwischen 47 und 58 Zoll und ist letztere Höhe in den meisten Fällen eine bequeme.

Wo lokale Umstände eine bequeme Höhe nicht gestatten, kann vor dem Ofen eine Versenkung angebracht werden, zu welcher man mittelst eines oder einiger Tritte hinabsteigt. Ein solid gefertigtes Mundloch wird aus Tuffstein angefertigt, und besteht aus der Sohlplatte **L**, den beiden Seitensteinen **M** und dem Deck- oder Stirnstein **N**. Der Sohlstein greift unter die beiden Seitensteine und ist circa 6 — 7″ dick, 32 — 34″ lang, 20 bis 25″ breit und steht um 3″ vor der Flucht des Backofens hervor. Er hat eine stärkere Neigung als der Heerd und zwar so, daß, wenn man eine gerade Latte auf den Heerd legt, diese um 1 Zoll auf der Vorderkante des Sohlsteins absteht. Die Seitensteine stehen auf dem Sohlsteine, haben die Höhe des Mundlochs = $9\frac{1}{2}$″ zur Höhe, sind 8 bis 10″ breit und 6 bis 7″ dick. Der Stirnstein bildet die Decke des Mundlochs und steht hochkantig auf den Seitensteinen; er ist 6 bis 7″ dick, eben so lang wie der Sohlstein und in der Mitte 14 — 16″ hoch. Zur Befestigung der Mundlochthüre befindet sich an dem rechten Seitensteine eine mit zwei Thürkloben versehene Eisenschiene, welche mit ihrem unteren Ende $1\frac{1}{2}$″ tief in den Sohlstein eingelassen und oben mit einer in den Stirnstein eingegypsten Schraube mit Mutter angeschraubt ist. An dem linken Seitensteine ist die Nase der Mundlochthüre eingegypst. Wir bemerken indessen hier, daß ein Schieber, welcher an einer über zwei Rollen geschlagenen und am andern Ende mit einem Gegengewicht versehenen Kette hängt, vor einer Thüre den Vorzug verdient, weil er mit Leichtigkeit jeden beliebigen Grad von Oeffnung des Mundlochs gestattet. Der Stirnstein wird erst, nachdem im Innern des Ofens Alles fertig ist, eingesetzt und kann später bei vorkommenden Reparaturen jederzeit mit Leichtigkeit weggenommen werden.

Will man das Mundloch aus Backsteinen anfertigen, so erhält die Decke einen sogenannten scheitrechten Bogen und der Sohlstein wird aus gestellten (gerollten) Steinen gebildet, wie dies der nebenstehende Holzschnitt zeigt.



7) Der Schwadenfang. Unter dem Schwadenfang **O**, Fig. 1, versteht man diejenige Stelle im vordersten Theile des Backofengewölbes, welche sich zwischen der innern Oberkante des Stirnsteins **N** und dem Gewölbe befindet, und in unserer Abbildung 4″ hoch ist. Diese Stelle ist ein sehr zu berücksichtigender Theil des Backofengewölbes, weil der zum Backen wesentlich erforderliche Schwaden hier einen Anstoß findet und beim Oeffnen des Mundlochs nicht aus dem Backraume herausziehen kann.

8) Die Zugkanäle. Die Zugkanäle **P** sind, wie schon bemerkt, an dem hinteren Theile des Gewölbes anzulegen und nehmen in dem Kranze **G** ihren Anfang. Von hieraus ziehen sie über dem Gewölbe des Ofens nach vorne, wo sie in einer Höhe von ohngefähr 8′ über der Sohle des Backhauses ausmünden, so daß sie noch mit der Hand gereicht werden können. An den Ausmündungsstellen werden sie mit einem Verschluß, welcher meistens aus an Ketten hängenden Blechkapseln, besser aber aus Schiebern **Q** von Tuffstein, Sandstein oder Gußeisen besteht, versehen. Bei manchen Oefen wird dieser Verschluß der Zugkanäle an ihrem hinteren Ende angebracht, wodurch sich der Backraum leichter mit Dampf füllt, um dem Brod seinen Glanz zu geben. Diese Einrichtung verdient Empfehlung; es sind

zu diesem Behuf gußeiserne Schieber vorhanden, deren Griffe an der Vorderseite des Backofens hervorstehen, um sie hier handhaben zu können. Die Zugkanäle führen während des Feuerns den Rauch in den Schornstein und dienen zugleich, die Oberhitze des Backofengewölbes zu vermehren, oder wenigstens eine Abkühlung von oben her zu vermeiden. Sie sind aus Backsteinen in solcher Weise gefertigt, wie dies bei **P** in Fig. 4 ersichtlich ist. Die Sohle der Zugkanäle muß auf ein Fundament gelegt werden, welches auf das Ofengewölbe aufgesetzt wird (in der Zeichnung jedoch irrig nicht angegeben ist.) Sie werden innen, bevor die Deckschichte darauf gelegt wird, beworfen. Ihre Höhe beträgt 8″, ihre Breite 7″. Ein sehr zu beachtender Punkt ist, daß die Zugkanäle zur vollständigen Abführung des Rauchs im Schornstein selbst, welcher, wie später noch bemerkt werden wird, unten zum Verschließen eingerichtet ist, ausmünden.

Nachdem die Zugkanäle vollendet sind, wird das ganze Gewölbe bis zur Höhe der Decksteine der Kanäle mit trockenem Sande **R** und von da aus noch mit einer 3″ hohen Strohlehmdecke **S**, auf welche eine horizontale Backsteinsohle zu liegen kommt, übertragen. Der Raum **T** über dem Ofen dient zum Trocknen oder Darren und ist an der an die Backstube grenzenden Seite mit einer Eingangsthüre versehen.

9) D a s L e u c h t l o c h. Das Leuchtloch zur Rechten und etwas über dem Mundloch befindlich, dient zum Abzug des Rauchs vom Leuchtholz, damit sich derselbe während des Backens nicht in dem Backraum verbreite. Es ist mit einer viereckigen oder runden Oeffnung versehen, welche mittelst eines Schiebers, wie die Mündungen der Zugkanäle, geschlossen werden kann. Das Leuchtholz wird in dem Backraum zur Seite des Mundlochs eingelegt und durch dieses das Gebäcke beobachtet. Häufig legt man aber auch das Leuchtholz an das hintere Ende des Leuchtlochs und beobachtet das Gebäcke durch dieses. In diesem Falle muß über dem Leuchtholzfeuer ein kleiner Rauchabzug angebracht werden, welcher über dem Leuchtloch in den Schornstein ausmündet.

10) D e r S c h o r n s t e i n. Der Schornstein **V** befindet sich entweder gerade über dem Mundloch oder mehr nach der Seite, und kann entweder ein besteigbarer von 18″ im Quadrat, oder auch ein enger oder russischer von 13 bis 14″ im Durchmesser seyn. Sein Querschnitt soll mindestens der Summe der Querschnitte der Zugkanäle gleich sein, nämlich bei dem vorliegenden Ofen 3.56 = 168 □″ betragen. Ferner sollte derselbe eine größere als die bei unsern Backöfen gewöhnliche Höhe erhalten, und zwar nicht blos, um den erforderlichen guten Zug zu bewirken, sondern namentlich auch um den so häufig die ganze Nachbarschaft belästigenden Rauch in möglichster Höhe abzuführen.

Ein zur Bereitung eines guten Zugs sehr wichtiger, demohngeachtet aber meistens vernachlässigter Punkt ist der Verschluß des Schornsteins an der Stelle, wo der Rauchmantel aufsitzt. Ein solcher Verschluß wird am zweckmäßigsten auf die aus Fig. 1 und 3 zu ersehende Weise bewerkstelligt. **XX** sind zwei 7″ kantige und 20″ vor die vordere Ofenseite vorstehende Tragsteine, welche an der innern Seite mit einer Falze versehen sind. Sie liegen in einer solchen Entfernung von einander, daß sie sowohl die Mündungen der Zugkanäle, als auch das darunter befindliche Leuchtloch zwischen

sich fassen; ihre Höhe über der Sohle des Backhauses wird dadurch bedingt, daß die Mündungen der Zugkanäle über dem bemerkten Blechschieber sich befinden. Auf den Tragsteinen liegt vorne querüber ein starkes Eisen, worauf die Vorderwand Y des Rauchfanges aufgesetzt wird, dessen Seitenwände auf den Tragsteinen selbst ruhen.

Ein im Wesentlichen mit dem vorbeschriebenen Muster übereinstimmender Backofen, nebst dem Grundriß des Gebäudes, in welchem die einzelnen zum Backgeschäft gehörenden Räume, sowie Stube, Kammer und Küche in zweckmäßiger Vertheilung angegeben sind, enthält die Taf. **XVIII** von „Rößlers Feuerungsanlagen." Die Taf. **XIX** des nämlichen Werkes enthält die Abbildungen eines anderen zum Nachfeuern eingerichteten Backofens. Endlich machen wir auf den im Jahrgang 1841 der Verhandlungen des Gr. Gewerbvereins Seite 126 beschriebenen und auf Taf. **II** abgebildeten Backofen des Herrn Ruppel in Mainz aufmerksam, bei welchem alle Grundsätze einer zweckmäßigen Backofenanlage beobachtet sind.

In neuerer Zeit ist vielfach versucht worden, Backöfen so zu konstruiren, daß sie außerhalb des Backraumes gefeuert werden können. Die Veranlassung hierzu war hauptsächlich die Aufgabe, als Brennmaterial Steinkohlen zu verwenden, welche aus mehrfachen Gründen nicht auf dem Backofenheerde, sondern in einer besonderen Feuerung verbrannt werden müssen. Man hat hierzu meistens den Backraum aus Eisenplatten gebildet und es sind unter den auf solche Weise versuchten Heerden die von dem Schlossermeister Schörg in München gebauten und mehrfach ausgeführten Backöfen am meisten bekannt geworden. *) Von anderen Backöfen mit besonderer Feuerung, welche aber ganz gemauert sind, soll die von Gebr. Mouchot in Paris ausgeführten, durch technische Journale bekannt gewordene Einrichtung eine gute Wirkung haben. Ueber die großen ökonomischen Vortheile, welche ein für Steinkohlenfeuerung gebauter Backofen in der Militairbäckerei in Hannover liefert, hat der Gr. Gewerbverein zuverlässige Nachricht erhalten, welche durch die gedruckten Verhandlungen des Vereins mit Beigabe genauer Zeichnungen veröffentlicht worden sind. Detaillirte Abbildungen des nämlichen Ofens enthält auch die Taf. **XX** von „Rößlers Feuerungsanlagen," auf welche hierfür sich Interessirende verwiesen werden.

Oefen aus gebrannten Steinen für Zimmerfeuerung.

Taf. 10.

In Bezug auf Zimmerfeuerung betrachten wir hier weder die eisernen Oefen, welche von den Eisenhütten, noch die sogenannten Porzellanöfen, welche aus glasirten thönernen Kacheln bestehend, von Ofenfabrikanten geliefert werden; wir reden vielmehr nur von solchen Oefen, für welche jede Ziegelhütte das Material liefern kann und die jeder geschickte Maurer auszuführen im Stande ist, nämlich von Zimmeröfen, welche aus gebrannten Steinen zusammengesetzt werden.

*) Der Gr. Gewerbverein besitzt Modelle des Schörg'schen Backofens, welche in dem Vereinslokale eingesehen werden können.

Mit Recht haben sich Porzellanöfen in neuerer Zeit in unseren Wohnungen mehr Zugang verschafft; sie gewähren, in Bezug auf gleichmäßige und temperirte Wärme eine große Annehmlichkeit und für Zimmer, welche den ganzen Tag über geheizt werden sollen, bei richtiger Behandlung, gewiß auch ökonomische Vortheile, wie sie eiserne Oefen, wenigstens bei Holzbrand, in diesem Grade nicht bieten können. Es steht ihnen jedoch ein Umstand im Wege, welcher ihre größere Verbreitung in den Wohnungen Wenigbemittelter verhindert, nämlich ihre Kostspieligkeit, wozu noch der weitere Umstand kommt, daß die Fertigung dieser Oefen einen wenig verbreiteten Gewerbszweig bildet, das Setzen derselben durch den Ofenfabrikanten oder seine Arbeiter geschehen muß, und der Transport solcher Oefen im zusammengesetzten Zustande, mit Ausnahme der ganz kleinen, nicht wohl stattfinden kann. Da jedoch die Kacheln der Porzellanöfen auch durch sorgfältig geformte Steine aus gebranntem Thon ersetzt werden können, indem nur das Material — der Thon — ihnen ihre Vorzüge verleiht, so verdienen solche Oefen, wenn man auf die Eleganz der Porzellanöfen verzichtet, alle Empfehlung. Wir bemerken jedoch hier, daß sich thönerne Oefen vorzugsweise für solches Brennmaterial eignen, welches eine rasche Hitze und lange Flamme liefert und zugleich eine intensive Kohlengluth hinterläßt, vorzugsweise also für Holz, weniger für Steinkohlen und Torf, für welche Brennstoffe eiserne Oefen wohl immer den Vorzug behalten werden.

Bekanntlich ist der Thon ein Körper, welcher die Hitze zwar nicht leicht annimmt, diese aber auch eben so langsam an die äußere Luft abgibt. Es unterscheidet sich dieses Material hierdurch wesentlich von dem Eisen, welches, in seiner Anwendung bei Oefen, mit den Wänden des Feuerraums in Berührung, sehr schnell erhitzt wird, eben so schnell aber auch die empfangene Hitze durch Ausstrahlung und Mittheilung an die umgebende Luft wieder abgibt und daher leicht erkaltet. Ersteres ist ein Vortheil der eisernen Oefen, welcher sie, im Verein mit der zweiten Eigenschaft, für alle solche Fälle empfehlenswerth macht, wo man möglichst schnell eine warme Stube haben will, besonders also dann, wenn man nur zeitweise — so zu sagen stundenweise — im Zimmer sich aufhält und für die übrige Zeit den Ofen wieder erkalten läßt, was u. a. auch bei akademischen Hörsälen der Fall ist. Diese zweite Eigenschaft eiserner Oefen, nämlich das schnelle Erkalten derselben, ist aber in allen Fällen, wo vom Morgen bis zum Abend geheizt werden soll, auf der andern Seite ein ökonomisch sehr nachtheiliger Umstand, welcher nur durch Dicke des Gusses in etwas verbessert werden kann. Es ist indessen eine bekannte Sache, daß das Publikum heutzutage nur dünn gegossene Oefen haben will, daß die Eisengießereien den Bestellern nicht dünn genug gießen können, nur um dem Verlangen nach Billigkeit zu entsprechen.

Betrachten wir einen im Zimmer gefeuerten eisernen Ofen von der Art, wie solche für Holzbrand gegenwärtig die beliebtesten sind, so weiß Jedermann, daß das Feuer **beständig** darin brennen muß, wenn man fortwährend eine warme Stube haben will. Die meist sehr dünnen eisernen Oefen haben die aufgenommene Wärme sehr bald an die äußere Luft abgegeben und kurze Zeit nach dem Erlöschen des Feuers ist auch der Ofen erkaltet.

Anders ist es mit einem Ofen aus Thon, wenn das Anfeuern und die weitere Behandlung desselben in solcher Weise geschieht, wie es einer vortheilhaften Benutzung dieses wärmehaltenden Materials angemessen ist. Wir nehmen an, daß ein solcher Ofen vom Zimmer aus, und zwar mit Holz gefeuert werde, daß derselbe unten (am Schür- und Aschenloch) vollkommen verschlossen werden kann, aber auch oben am Rauchrohr mit einer gut schließenden Klappe (oder besser einem Schieber) versehen sey. Man mache nun mit kleingespaltenem Holze Feuer an, und wenn dieses zu etwa $^3/_4$ abgebrannt ist, so lege man von demselben Holze so viel nach, daß der ganze Feuerraum damit angefüllt ist, wobei man auf ein regelmäßiges Einlegen des Holzes, jedoch so, daß die Flamme dasselbe gehörig durchziehen kann, zu sehen hat. Durch eine rasche Verbrennung suche man nun eine möglichst große Masse glühender Kohlen in dem Feuerraum zu erhalten. Findet man noch einzelne Holztheile unter den Kohlen, so lege man dieselben oben auf, wo sie beim Zutritt von Luft bald gleichfalls zu Kohle verbrannt sein werden, schaufle, sobald dies der Fall ist, sämmtliche glühende Kohlen in den hinteren Theil des Feuerraums zusammen, und schließe nun sowohl alle unteren Oeffnungen, durch welche die äußere Luft eintreten könnte, als auch die Klappe am Rauchrohr aufs vollkommenste. Von diesem Moment an, nach welchem noch eine wesentliche Erhöhung der Temperatur des Zimmers stattfindet, ist der Ofen gewissermaßen ein Wärmemagazin, welches die Wärme 6 Stunden und länger gleichmäßig ausströmt. Außer der Verwendung klein gespaltenen Holzes, damit dasselbe möglichst rasch in glühende Kohlen sich verwandelt, dem möglichst vollständigen Verschluß aller Oeffnungen, um den Eintritt äußerer Luft zu verhüten, sowie der möglichsten Vermeidung äußerer Abkühlung des Feuerraums an der Schürlochthüre, wobei Doppelthüren für letztere, wie wir sie bei den Kesselfeuerungsanlagen beschrieben haben, sehr wesentliche Dienste thun, kommt es zur Erreichung des besten Effekts besonders darauf an, daß der Moment, zu welchem man nur glühende Kohlen im Feuerraum hat, genau beobachtet werde, um hiernächst alle Gemeinschaft mit der äußeren Luft abzusperren.

Sobald die Wärme im Zimmer so weit abgenommen hat, daß ein abermaliges Anfeuern erforderlich wird, so öffne man die Klappe am Rauchrohr, bringe die noch vorhandenen Kohlen, welche sich während 12 Stunden und noch länger lebendig erhalten haben werden, nebst der Asche aus dem hinteren Theile des Feuerraums hervor, lege zuerst einige Stücke Holz darauf, und wenn diese im Brande sind, fülle man den Ofen, wie oben beschrieben, von Neuem. Es ist jedoch zu bemerken, daß man zum wiederholten Anfeuern weit weniger Holz anzulegen braucht, als das erstemal, weil der Ofen und die Zimmerluft noch warm sind. Bei einer sorgfältigen Behandlung wird man, selbst an den kältesten Wintertagen, nie in den Fall kommen, mehr als zwei- oder höchstens dreimal das Anfeuern wiederholen zu müssen, und hat außerdem noch das Angenehme, daß man am andern Morgen noch eine überschlagene Stubenwärme findet.

Die meisten thönernen Oefen, sowohl die sogenannten Porzellanöfen, als auch die aus gebranntem Thon oder Backstein gebauten sogenannten russischen oder schwedischen Oefen haben für Holzfeuerung keinen Rost,

also auch keinen besonderen Aschenraum. Sie erhalten statt dessen am untersten Theile der Schürlochthüre eine kleine, mit einem Thürchen, oder besser einem Schieberchen wohl zu verschließende Oeffnung, durch welche der Eintritt der Luft in den Feuerraum stattfindet. Bei solchen Oefen ohne Rost findet jedoch immer der nachtheilige Umstand statt, daß eine große Menge der eintretenden Luft über dem Brennmaterial hinstreicht, daher weder zur Unterhaltung der Verbrennung beitragen, noch auch genügende Hitze empfangen kann, um solche nutzbar an die Wände des Ofens abzugeben. Diese wenig erhitzte Luft muß nothwendig ein Erkalten der mit dem Brennstoff in Berührung kommenden, stark erhitzten Luft, und somit eine Verminderung des Effekts bewirken. Doch hat die Vermeidung des Rostes und somit auch des Aschenraumes auf der anderen Seite wieder den Vortheil, daß, bei abgebranntem Feuer, eine Vermeidung des Eintretens der äußeren Luft in den Feuerraum leichter zu bewirken ist, indem man nur für eine gut schließende Schürlochthüre und darin angebrachte Zugöffnung zu sorgen hat, und eine gleiche Sorge in Bezug auf den Aschenkasten, welcher überhaupt in der Regel schlecht schließt, vermieden ist. *) Wenn thönerne Oefen mit Torf, Steinkohlen oder Braunkohlen geheizt werden sollen, ist ein Rost und Aschenfall unter allen Umständen nothwendig.

Wir haben in dem Vorstehenden nur von den Vortheilen der thönernen Oefen gesprochen und müssen jetzt auch noch die Nachtheile erwähnen, welche man gewöhnlich gegen dieselben anführt. Diese Nachtheile sind

1) Da der Thon die Wärme schwer annimmt, so dauert es bei den thönernen Oefen längere Zeit, als bei den eisernen, bis sie die zur gehörigen Erwärmung des Zimmers erforderliche Hitze erlangt haben. Es ist deßhalb nöthig, mit dem Anfeuern früher zu beginnen, als dieß bei Anwendung von eisernen Oefen der Fall ist.

2) Bei einem thönernen Ofen wird aus demselben Grunde die Hitze in der Regel mit einer Temperatur aus dem Rauchrohr entweichen, welche hoch genug ist, um noch nutzbar zur Erwärmung des Zimmers verwendet werden zu können.

3) Ein gewöhnlicher, sehr häufig jedoch auch bei eisernen Oefen vorkommender Nachtheil der thönernen Oefen besteht darin, daß die unteren Luftschichten des Zimmers zu wenig erwärmt werden, weshalb die Klage über kalte Füße bei ihnen nicht selten ist.

Den bemerkten Nachtheilen hat man häufig dadurch abzuhelfen gesucht, daß man einen besonderen eisernen Heizkasten, in welchem der Feuerraum befindlich ist, mit dem thönernen Ofen in Verbindung bringt, so daß der erste ein schnelles Erhitzen des Zimmers, und der letztere ein Ansammeln und langsames Abgeben derselben bewirkt. Es scheint uns dieß jedoch nicht nöthig zu seyn, sobald man an dem thönernen Ofen Durchbrechungen (sogenannte Nischen), welche zu beiden Seiten offen sind, anbringt und diese oben und unten mit dünnen Platten aus Gußeisen, oder besser aus Eisenblech, versieht, so

---

*) In dieser Beziehung bemerken wir, daß einem zugleich den Verschluß des Aschenraumes bewirkenden Aschenkasten jederzeit eine besondere Thüre hierzu vorzuziehen ist, und man in diesem Falle zur Aufnahme der Asche im Aschenraum ein besonders einzuschiebendes Kästchen von entsprechender Größe hineinstellt.

daß diese unmittelbar von der Hitze getroffen werden. Diese Nischen können zugleich zum Warmhalten von Speisen und Flüssigkeiten, zum Erhitzen von Wasser, wie auch zum Kochen, mit großem Vortheile benutzt werden. Im letzteren Falle ist es jedoch zu empfehlen, in der Decke der Nische, welche zum Kochen benutzt wird, eine kleine Dunströhre anzubringen und in den Ofen zu leiten, wie auch die Nische mit einem Thürchen zu versehen. Die unmittelbar über dem Feuerraum liegende Deckplatte, welche den Boden der untersten Nische bildet, muß jederzeit von Gußeisen seyn, weil Eisenblech leicht durchbrennen würde. Auch unter dem möglichst tief zu legenden Feuerraum wird man zweckmäßig eine solche Durchbrechung, deren Decke eine Gußplatte ist, welche zugleich den Boden des Feuerraumes bildet, anbringen, was besonders zur Erwärmung der untersten Schichten der Zimmerluft wesentlich beiträgt. Dieses Anbringen von Nischen und deren Bedeckung mit dünnen eisernen Platten bewirkt eine ziemlich schnelle Erwärmung des Zimmers, so daß es bei solchen Oefen, wenn sie nicht gerade einen besonders großen Raum zu erhitzen haben, nicht nöthig ist, das Feuer um Vieles früher, als bei eisernen Oefen, anzumachen, um zur gewünschten Zeit eine warme Stube zu haben. — Auch wird man den bemerkten Nachtheilen dadurch wesentlich begegnen können, daß man den Rauchröhren, anstatt sie sogleich in den Schornstein ausmünden zu lassen, durch mehrfache Biegungen eine größere Länge im Zimmer gibt und hierbei besonders darauf Rücksicht nimmt, daß ein Theil derselben möglichst nahe dem Fußboden zu liegen kommt.

Um eine Luftströmung im Zimmer zu erreichen, und besonders die untersten Luftschichten zur Erwärmung zu bringen, ist auch eine Einrichtung sehr zweckmäßig, wodurch Luft am Boden aufgenommen und in einem besonderen Luftkanal in die Höhe geführt und erwärmt wird. Wir werden eine solche sehr zweckmäßige Einrichtung unten beschreiben und bemerken hierbei nur, daß der Besitzer des so eingerichteten Ofens bei einer Temperatur von 15° im kälteren Theile des Zimmers die Temperatur der Luft beim Austritt aus dem Luftkanale zu 39° Grad gefunden hat.

Zu Oefen aus gebrannten Steinen kann man zwar Backsteine, wie sie gewöhnlich auf unsern Ziegelhütten gefertigt werden, verwenden, wenn dieselben scharf geformt, vorsichtig gebrannt sind und sich namentlich beim Brennen nicht verzogen haben, so daß die Flächen eben sind und rechtwinklich aneinanderstoßen. Etwaigen Mängeln, bezüglich der Schärfe ihrer Kanten, sowie der Ebenheit der Flächen, läßt sich leicht durch Abschleifen auf einem rauhen Sandsteine, in Verbindung mit Wasser begegnen. Es ist jedoch immer vorzuziehen, sich besondere Steine zu diesem Behufe auf der Ziegelei anfertigen zu lassen, welche in diesem Falle zweckmäßig die Form von etwas dünneren, sowie im Uebrigen den Dimensionen des Ofens angemessenen Platten erhalten, indem man darauf Rücksicht nimmt, für den Feuerkasten den Platten oder Steinen eine größere Dicke als für die Kanäle geben zu lassen. Auch hat man bei besonders bestellten Steinen den Vortheil, eine dem Zweck besser entsprechende Masse zu erhalten; der Thon dazu soll etwas feiner, als für die gewöhnlichen Backsteine, gut gereinigt, mit nicht zu grobkörnigem Sande vermischt, sowie die Steine nicht zu stark gebrannt, aber auch nicht mürbe und zerbrechlich seyn. Zum Mauern nehme man

einen gereinigten, eisenhaltigen und mageren Thon und man bedient sich der den Maurern bekannten Werkzeuge, um die Flächen des Ofens vollkommen gerade und im Winkel aufzusetzen. Man kann dem Ofen einen Anstrich von fein zubereiteter Kalkfarbe geben, die mit Milch oder auch mit Leimwasser aufgetragen wird, nachdem zuvor mit einem feinen Thonkitt einzelne schadhafte Stellen ausgebessert worden sind. Der Ofen kann jede beliebige Farbe zum Anstrich erhalten; auch können einfache Gesimsverzierungen daran angebracht werden, welche man sich mit leichter Mühe verschaffen kann.

Eine Unannehmlichkeit haben diese Oefen darin, daß die Hitze, weil die gebrannten Steine nicht wie die Kacheln durch Draht aneinander gekuppelt werden können, die Steine leicht auseinander treibt, so daß die Tünche leicht abfällt. Man wird daher gut thun, einige dünne Streifen aus Messing oder Reifeisen um dieselben zu legen. Dagegen besitzen sie, wie alle thönernen Oefen überhaupt, bei Holzfeuerung den großen Vortheil gegen eiserne Oefen, daß ein Ausputzen derselben sehr selten und höchstens alle 2 bis 3 Jahre nöthig wird.

Die Richtung der Züge bei den thönernen Oefen ist entweder eine geradeaufsteigende, oder eine vorzugsweise horizontale, wie letzteres bei den bei uns gewöhnlichen Porzellan- oder Kachelöfen der Fall ist. Erstere, — die Einrichtung der sogenannten russischen oder schwedischen Oefen — haben den Vortheil, daß sie eine andauerndere Wärmequelle bilden, weil sie weniger Berührungsfläche gegen die Zimmerluft haben, die Kanalwände, mit Ausnahme der nach Außen gekehrten Flächen, nach erfolgtem Abschluß des Ofens ganz von der stark erhitzten eingeschlossenen Luft umgeben sind, und deßhalb lange zum Ersatz der von den Außenseiten an die Zimmerluft abgegebenen Hitze dienen können. Diese Einrichtung hat jedoch auf der anderen Seite wieder den Nachtheil, daß sie weniger schnell den gewünschten Grad von Hitze an die Zimmerluft abgeben, indem sich nicht so leicht, wie bei den mit horizontaler Circulation versehenen Oefen, durchgehende, mit Blechplatten gedeckte Nischen anbringen lassen, welche zum schnellen Erwärmen des Zimmers, wie oben bereits erwähnt, wesentlich beitragen. Bei Oefen mit aufsteigenden und sich berührenden Kanälen suche man zu bewirken, daß der letzte Zug, welcher am wenigsten heiß ist, an den ersten, also heißesten, grenze, damit der kälteste von dem heißesten noch Hitze empfangen kann.

Ein sehr zu beachtender Punkt ist die Gesammtlänge der Heizkanäle. Je bedeutender diese ist, um so mehr wird beim Anheizen des Ofens Hitze an die Kanalwände abgegeben, um so niedriger wird die Temperatur des in den Schornstein entweichenden Rauches, um so größer also auch die Nutzung der aus einer gewissen Quantität Brennstoffs entwickelten Wärmemenge seyn. Wenn der Ofen breit (tief) genug ist, so wird es daher, bei Holzfeuerung, zweckmäßig seyn, die Kanäle der Breite nach durch Scheidewände in zwei Hälften zu theilen, wodurch man einen doppelt langen Weg für die erhitzte Luft erhält. Wir werden ein Muster hierfür unten beschreiben. Wenn man indessen nicht Holz, sondern andere Brennstoffe, welche eine weniger lange Flamme geben, z. B. Steinkohlen, verwenden will, dann erreicht die Verlängerung der Züge früher als bei Holz ihre Grenze, indem hierdurch der Zug leicht beeinträchtigt würde.

Den Feurraum mache man nicht unnöthig groß; er braucht bei Holzfeuerung nicht geräumiger zu seyn, als nöthig, um das gleichzeitig darin zu verbrennende Holz zu fassen. Bei Steinkohlen, wie auch bei Torf, gebe man dem Feuerraum eine kesselförmige, unten durch den Rost begrenzte Vertiefung, in welcher das Brennmaterial kompakt liegen kann, ohne sich auf der Fläche des Feuerraums zerstreuen zu können und dadurch den Rost unbedeckt zu lassen. —

Als Beispiele für die Konstruktion thönerner Oefen wählen wir die auf

Taf. 10.

abgebildeten. Zuerst zeigt Fig. 1—7 in den nöthigen Grundrissen, Horizontal- und Vertikaldurchschnitten einen sogenannten schwedischen Ofen. Die Basis, welche den Ofen von dem darunter befindlichen Gebälke trennt, besteht aus einer doppelten Backsteinlage **a**. Der Ofen selbst ist 3 Backsteinlängen lang (30″) und 2 Backsteinlängen breit (20″). Der untere Theil **b** des Ofens ist bis zur ganzen Höhe des Feuerraums von $2\frac{1}{2}$″ starken, und der obere Theil **c** von 2zölligen Steinen, welche auf die lange, schmale Seite gestellt werden, gebildet. Durch die Annahme dieser beiden Steinsorten, erhält man einen Sockel und solidere Basis für den Ofen. Die Scheidewände der Kanäle sind von 2zölligen Steinen aufgeführt. Der Rost **d** nimmt die ganze Tiefe des Ofens ein und wird durch das Schürloch **e**, welches an der vorderen, breiten Seite des Ofens angebracht und durch ein Doppelthürchen mit Ausfütterung verschlossen wird, mit Brennmaterial versorgt. Das Thürchen **g** für den Aschenraum ist ebenfalls ein doppeltes und mit einem Backsteinstück ausgefüttert. — Der Ofen besitzt 5 vertikale Züge, durch welche die Hitze auf folgende Weise geführt wird. Aus dem Feuerraum **h** steigt dieselbe im hinteren mittleren Kanal **i** aufwärts, geht über die Zunge **k** durch den Kanal **l** abwärts, tritt durch die untere Oeffnung der Scheidewand **m** in den Kanal **n**, steigt in diesem abermals aufwärts (Fig. 1), geht über die Nische **o**, fällt im Kanal **p** wieder herab und wird durch die in der Scheidemauer **m** unten angebrachte Oeffnung in den Kanal **q** und von diesem durch die Oeffnung **r** in den Schornstein geleitet.

Der Ofen ist oben mit einer Gußplatte **s** gedeckt, in welcher 5 Oeffnungen, durch Kapseln **t t** verschließbar, zur Reinigung der Kanäle, angebracht sind. Der von den Wänden der Kanäle abgekehrte Ruß wird durch das Aschenloch und die mit den Kapseln **w** verschließbaren Oeffnungen (Fig. 4) aus dem Ofen geschafft. Die Gußplatte ist mit einer Schichte belegt, und rings herum Gesimsstückchen **u**, (welche jedoch auch durch vorgeschossene Backsteine ersetzt werden können) angebracht. Die Nische **o** dient hauptsächlich dazu, der Luft mehr direkt erhitzte Berührungsfläche darzubieten und somit eine raschere Erwärmung des Zimmers zu erzielen. —

Fig. 8—17. Anderer Ofen, nach dem System der schwedischen Oefen konstruirt.*) Der Ofen ist von zweizölligen Steinen aufgemauert und der Sockel, in welchem der Feuerraum und Aschenfall sich befinden,

*) Wir verdanken diese Abbildung der gefälligen Mittheilung des Herrn Kammerdirektor Seidel in Lich, in dessen Wohnung fast ausschließlich Oefen dieser Art, und zwar mit großem Vortheil, im Gebrauch sind.

konnte hier mit liegenden Steinen gemauert werden, weil die Kanäle nicht, wie es bei dem vorigen Ofen der Fall war, bis unter den Feuerraum zur Bodenschichte **a** herabreichen. **a** ist die Bodenschichte; **b** der Sockel; **c** die Umfassungswände des Ofens; **d** das Schürloch an der schmalen Seite des Ofens. Ein Rost ist hier nicht vorhanden, könnte aber, wenn es gewünscht wird, leicht hergerichtet werden. Das Schürloch ist mit einem Doppelthürchen versehen. Aus dem Feuerraum **d** steigt die Hitze durch den Kanal **f** aufwärts, geht im Kanal **g** herab, in **h** wieder aufwärts und tritt durch die obere Oeffnung **i** der Scheidwand **k** in den hinteren Kanal **l**, wird hier unter dem Luftkanal **o** her in den Kanal **m**, und von diesem durch die Röhre **n** in den Schornstein geleitet. An diesem Ofen ist, um der Luft mehr erhitzte Fläche darzubieten und namentlich um eine Strömung der äußeren Luft herbeizuführen, der mittlere hintere Kanal **o** als Luftkanal benutzt, und es wird somit, wie aus Fig. 15 ersichtlich ist, die kalte Luft zunächst dem Fußboden aufgenommen, durch den Kanal **o** hindurch geführt und hierbei von drei direkt erhitzten Kanalwänden **p, q, r** erwärmt, wornach dieselbe oben austritt. Der Ofen, welcher in 6 Abtheilungen getheilt wurde, enthält demnach, wie der vorhergehend beschriebene, nur 5 Züge und der sechste Zug wurde, ähnlich wie dort zu einer Nische, hier zu dem weit wirksameren Luftheizungskanal benutzt. Zur Reinigung der Kanäle sind hier ebenfalls Kapseln **s** in der Decke des Ofens angebracht.

Fig. 18—25. Ofen mit horizontalen Zügen. Das Schürloch (Fig. 18) befindet sich an der schmalen Seite des Ofens und der Feuerraum **a** nimmt ohngefähr $1/3$ der Länge des Ofens ein. Aus dem Feuerraum geht die Hitze durch den Zug **b**, den kurzen vertikalen Kanal **c** und tritt durch eine Oeffnung im Deckblech **d** (Fig. 22) in die Etage **e**, in welcher sie um die Zunge **f** herumzieht und dann durch eine hintere Oeffnung im Deckblech **g** (Fig. 24) in die Etage **h** tritt. In der Etage **h** geht die Hitze von hinten nach vorne um die Zunge **i** herum und tritt durch die im Deckblech **k** angebrachte Oeffnung in die letzte Etage **l**, aus welcher sie, nachdem sie die Zunge **f** (Fig. 22) umspühlt hat, in den Schornstein entweicht.

Ueber dem Feuerraum, welcher mit einer Gußplatte **m** überdeckt ist, wurde die zum Kochen bestimmte Nische **n** angebracht. Das Feuer streicht über die Gußplatte **o**, unter welcher zwei Nischen **p, q**, an der breiten und schmalen Seite des Ofens je eine, angebracht sind, welche ein schnelleres Erwärmen des Zimmers herbeiführen sollen, auch als Trockenräume benutzt werden können. — Zwischen den einzelnen horizontalen Kanälen sind die Nischen **r** und **s** angebracht, in deren hinteren Wänden kleine Oeffnungen **t** befindlich sind, um eine Luftströmung durch dieselben zu erzeugen.

Zum Reinigen der Kanäle wurde in jeder Etage ein Stein **u** zum Abnehmen vorgesehen (Fig. 22 u. 24).

Fig. 26—30. Anderer Ofen mit horizontalen Zügen. Dieser Ofen unterscheidet sich von dem vorbeschriebenen nur dadurch, daß die horizontalen Züge nicht gespalten sind, sondern die ganze Breite des Ofens einnehmen. Er ist für sich aus der Zeichnung verständlich. —

Ziegel- und Kalköfen.*)

Taf. 11 u. 12.

Obgleich die Maurer selten in den Fall kommen werden, Ziegel- und Kalköfen nach eigener Angabe auszuführen, indem diese Oefen fast jederzeit nach specieller Anweisung der Ziegler oder Kalkbrenner ausgeführt werden, so haben wir es doch für nützlich gehalten, durch Aufnahme einiger besonders bewährter Muster die inländischen Maurer mit denselben bekannt zu machen, indem wir voraussetzen, daß sie manchmal Gelegenheit finden werden, hierdurch auf eine Verbesserung dieses Gewerbsbetriebs einzuwirken.

Mit Recht verbreiten sich in neuerer Zeit immer mehr solche Ziegelöfen, worin das Feuer auf einem besonderen Roste brennt und wobei die Oefen mit einem Schornstein versehen sind. Wenn auch die in neuerer Zeit sehr in Gebrauch kommende, nach den seitherigen Erfahrungen jedoch nur mit Steinkohlenfeuerung zu betreibende sogenannte Feldbrennerei in mancher Beziehung zu empfehlen ist, so stehen die Feldöfen doch in ökonomischer Beziehung gegen die vorerwähnten Oefen unbedingt im Nachtheil.

Auf Taf. 11 zeigt Fig. 1—6 in verschiedenen Ansichten und Durchschnitten einen Ziegel- und Kalkbrennofen, welcher mit Braunkohlen betrieben wird, und sich durch langjährigen Gebrauch auf mehreren Ziegeleien der Provinz Oberhessen als sehr zweckmäßig erwiesen hat. Dieser Ofen ist von Rauhsteinen, die inneren Theile jedoch, sowie der Schornstein, von Backsteinen aufgeführt. Die Feuerung geschieht von zwei Seiten durch die Oeffnungen **A** u. **B** auf einem gußeisernen Roste. Das Einsetzen der Steine erfolgt durch die Oeffnungen **C** u. **D** bis zum Anfang der letzteren, und zwar so, daß die unterste Schichte eine 4 Fuß hohe Lage Kalkstein bildet und alsdann die Back- und Ziegelsteine folgen. Ist dieß geschehen, so wird auf dem Roste das Feuer angelegt und durchschnittlich 48 Stunden unterhalten, nämlich bis sich die oberste Fläche der aufgesetzten Steine um 15 Zoll gesetzt hat, oder, im Fall keine Kalksteine im Ofen sind, bis die Steine sich im Glühen befinden. Hierauf werden alle Oeffnungen des Ofens vermauert, ebenso wie die Thüre der Feuerung und des Schürlochs bis auf die mit **D** bezeichnete Oeffnung; diese bleibt offen und wird durch sie auf die oberste Steinschichte eine 2 Zoll starke Lage Sand gebracht. In diesem Zustand bleibt der Ofen drei Tage lang stehen, worauf die Steine und Ziegel herausgenommen werden, was jedoch in dem Fall auch vor Ablauf der angegebenen Zeit geschehen kann, wenn der Ofen keinen Kalk enthält. Ein solcher einmaliger Brand, zu welchem 130 Centner Braunkohlen (erdige, in Klötze geformte Kohle) erforderlich sind, liefert gewöhnlich 30 Malter Kalk, 600 Ziegel und 1500 Backsteine. —

Die Fig. 7—10 der nämlichen Tafel zeigen einen Ziegelofen mit Rostfeuerung, wobei jedoch nur der untere Theil gemauert ist; über diesem

---

*) Wir machen darauf aufmerksam, daß die vom Großh. Gewerbverein herausgegebenen „Musterzeichnungen für Techniker und die verschiedenen Zweige des Gewerbsbetriebs," auf Taf. 3—5, 25—27, sowie 153—157 eine Reihe von Kalk- und Ziegel-Brennöfen enthalten, welchen die meisten der hier abgebildeten Oefen entnommen, und wo sie mit specielleren Texte, wie hier geschehen, beschrieben sind.

gemauerten Theile des Ofens werden die Steine nach Art der Feldbrennerei frei aufgesetzt, so daß dieser Ofen gewissermaßen einen Uebergang zu der Feldbrennerei bildet. — **a** ist eine starke Vordermauer, **b** die nur 5 Fuß hohen Umfangsmauern, welche eine geringere Stärke als jene besitzen. **c** sind horizontale Bänke zwischen den Röstern **d**. Letztere nehmen nur die halbe Länge des Ofens ein und sind vom Schürloch aus mit einem Fall von 9″ bis zur Mitte des Ofens geneigt; von da bis an das andere Ende steigt eine ebene Sohle **e** in gleichem Grade aufwärts. Beim Einsetzen der Backsteine werden von Bank zu Bank (**c**) Feuerkanäle über den Röstern in bekannter Weise gesetzt. **f** sind die Einschürlöcher in der Vorderwand **a**; **h** ist ein Gerüste vor den Schürlöchern, welches mit der Erdoberfläche in gleicher Höhe liegt, um von hier aus das Einschüren besorgen und das Brennmaterial herbei karren können. **l** ein Balken zur äußeren Begrenzung des Gerüstbodens. Die Schürlöcher **f** werden nach geschehener Aufgabe von Brennmaterial sorgfältig mit eisernen Vorstellthürchen verschlossen. **g** sind die Aschenfälle und **h** die Oeffnungen dazu in der Vordermauer. Der Rost **d** wird, wie aus Fig. 8 und 10 ersichtlich, dadurch gebildet, daß über den Aschenfällen **g**, in Entfernungen von 7″, Gurten **i** gegen die Fundamentmauern **b′** gesprengt werden, welche man jedoch auch dadurch ersetzen kann, daß man zwei Steine schräg gegeneinander stellt. Hierauf werden auf die Gurten Backsteine auf die lange Kante gestellt, welche beiderseits $1\frac{1}{2}$″ Auflage auf der Gurte erhalten und hier durch Ausfüllen mit Lehm in festem Verbande erhalten werden. — Die Steine werden bis zu angemessener Höhe über die Umfangsmauern hinaus gesetzt, wie dieß in **n**, Fig. 7, in der Ansicht und in Fig. 10 punktirt ersichtlich ist, wobei sie nach oben pyramidalisch nach Art der Feldbrennerei eingerückt werden. Um die Abkühlung möglichst zu verhindern und die äußeren Steinschichten der Einwirkung der Witterung zu entziehen, wird der ganze obere Aufsatz mit einer Verkleidung von 2 Lagen ungebrannter Backsteine umgeben und noch ringsum mit einer Sandaufschüttung versehen. Daß der unterhalb der Sohlbänke **c** befindliche Theil des Ofens in die Erde eingesetzt ist, ersieht man aus den Abbildungen. —

Auf Taf. 12 zeigt Fig. 1 u. 2 einen K a l k o f e n m i t R o s t f e u e r u n g und Schornstein, für Holz- Steinkohlen- oder Torfbrand eingerichtet. Die Konstruktion dieses sehr empfehlenswerthen Ofens ist aus den Abbildungen ohne weitere Erklärung deutlich. —

Auf der nämlichen Tafel zeigen Fig. 3—5 in verschiedenen Durchschnitten einen liegenden Z i e g e l- und K a l k b r e n n o f e n für Steinkohlenbrand, ebenso aber auch für Holzbrand geeignet. Diese Konstruktion hat sich vielfach bewährt gefunden und wird aus den Abbildungen vollkommen deutlich werden. Der Kalk erhält in dem dem Rost zunächst gelegenen Theile seinen Platz und der übrige Theil wird mit den zu brennenden Mauersteinen ausgesetzt; das Gewölbe über dem Ofen ist nicht aus Backsteinen gefertigt, sondern, wenn der Ofen mit Steinen besetzt ist, wird er mit einer Strohlehmhaube 6—7″ dick überschlagen, welche wenig kostet und einen Sommer über dauert. (Solche Oefen sind im Braunschweigischen und Kurhessischen vielfach im Gebrauch und befindet sich eine ähnliche Konstruktion im Jahrg. 1840 der Verhandl. des Gr. Gewerbv. S. 71 beschrieben.)

Die Fig. 6—9 der nämlichen Tafel zeigen einen sogenannten continuirlichen, d. h. für ununterbrochenen Betrieb eingerichteten Kalkofen für Steinkohlenbrand, wie er u. a. bei Stockstadt am Rhein mit Erfolg im Gebrauch ist. —

Fig. 10 bis 12 endlich zeigen einen Kalkofen, der aber auch für Ziegelbrennerei geeignet und in Baiern sehr häufig ausgeführt ist, und zwar großentheils für Torfbrand. **A** ist der Aschenfall, **B** die eingemauerten Rostträger, **C** die Roststäbe, **D** das Schürloch in der vorderen Brustmauer, **E** ein Schieber über dem Schürloch.

Anhang.

I. Eintheilung und Zusammenhang der Maaße und Gewichte im Großherzogthum Hessen.

1 Fuß wird in 10 Zoll, der Zoll in 10 Linien eingetheilt; daher enthält ein □Fuß 100 □Zoll, und 1 Kubikfuß 1000 Kubikzoll. — 1 Klafter = 10 Fuß; daher 1 □Klafter = 100 □Fuß, und 1 Kubikklafter = 1000 Kubikfuß. — 1 Elle = 24 Zoll. — Die Wegstunde wird zu 2000 Klafter Länge angenommen. — Der Morgen enthält 400 □Klafter. — Das Brennholzmaaß ist der Stecken und soll gesetzlich 100 Kubikfuß enthalten; bei einer Scheiterlänge von 5 Fuß ist der Rahmen, in welchem das Holz gemessen wird, 5 Fuß breit und 4 Fuß hoch. — Der Rauminhalt eines Schoppens ist 32 Kubikzoll; daher 1 Maaß = 128 Kubikzoll und 1 Ohm (80 Maaß) = 10240 Kubikzoll oder 10 Kubikfuß und 240 Kubikzoll. — Der Rauminhalt eines Mäschen ist 32 Kubikzoll; es enthält hiernach 1 Gescheit (4 Mäschen) = 128 Kubikzoll; 1 Kumpf (4 Gescheit) = 512 Kubikzoll; 1 Simmer (4 Kümpfe) = 2048 Kubikzoll; 1 Malter (4 Simmer) = 8192 Kubikzoll, oder 8 Kubikfuß und 192 Kubikzoll. — Man sieht hieraus, daß in Bezug auf den Rauminhalt, 1 Mäschen mit 1 Schoppen, 1 Gescheit mit 1 Maaß gleich ist, daß ferner 1 Kumpf soviel wie 4 Maaß, 1 Simmer soviel wie 16 Maaß und 1 Malter soviel wie 64 Maaß enthält.

Die Einheit des Gewichts ist das Loth ($^1/_{32}$ Pfund); dasselbe ist gleich dem Gewicht von 1 Kubikzoll (destillirtes) Wasser. Da also 1 Kubikzoll Wasser 1 Loth wiegt, so wiegt 1 Kubikfuß Wasser 1000 Loth, oder $31^1/_4$ Pfund. Da ferner (siehe oben) 1 Schoppen 32 Kubikzoll enthält, so wiegt 1 Schoppen Wasser 32 Loth oder 1 Pfund, 1 Maaß Wasser 4 Pfund, 1 Ohm Wasser 320 Pfund.

Aus diesem einfachen Zusammenhang zwischen den im Großherzogthum gesetzlichen Maaßen und Gewichten entspringen sehr große Vortheile für viele Berechnungen. Es sey z. B. ein cylindrischer Senkbrunnen von 6 Fuß lichter Weite auf 20 Fuß Höhe mit Wasser angefüllt, so berechnet sich (siehe die Tabelle V.) der Rauminhalt des Wassers zu 565480 Kubikfuß, oder zu 565480 Kubikzoll. Da nun 128 Kubikzoll einer Maaß gleichkommen, so entspricht diese Zahl $= \frac{565480}{128}$ oder nahe 4418 Maaß $= \frac{4418}{80}$ d. i. nahe $55^1/_4$

Ohm. Da ferner 1 Maaß Wasser 4 Pfund wiegt, so beträgt das Gewicht dieser Wassermasse = 4.4418 = 17672 Pfund. — Will man jenen Rauminhalt nicht in Flüssigkeitsmaaß ausgedrückt wissen, sondern wünscht man nur das Gewicht der Wassermasse zu erfahren, so weiß man, daß 565480 Kubikzoll Wasser eben so viel Lothe wiegen, daß daher das gewünschte Gewicht $\frac{565480}{32}$ = 17671 Pfund (also sehr nahe das vorhin gefundene Resultat beträgt.) — Hat man eine Wassermasse unmittelbar in Maaßen oder Schoppen angegeben, so beträgt deren Gewicht jederzeit eben soviel Pfunde, als die Wassermasse Schoppen enthält. Ein Faß von $7\frac{1}{2}$ Ohm Wasser z. B. enthält 600 Maaß oder 2400 Schoppen und wiegt demnach 2400 Pfund.

Eine fernere Erleichterung gewährt jener einfache Zusammenhang der Gr. Hessischen Maaße und Gewichte in Bezug auf die Berechnung des Gewichts von Körpern, und zwar mit Hülfe des specifischen Gewichts. Findet man das specifische Gewicht eines Körpers z. B. = 2 angegeben, so heißt dieß soviel, daß, bei gleichen Raumtheilen, dieser Körper zweimal so schwer ist als Wasser, indem bei Angabe des specifischen Gewichts von Flüssigkeiten und von festen Körpern das des Wassers jederzeit = 1 angenommen ist. Da nun aber, wie oben bemerkt wurde, 1 Kubikzoll Wasser 1 Loth wiegt, so muß 1 Kubikzoll eines Körpers, dessen specifisches Gewicht = 2 ist, 2 Loth wiegen, — oder allgemein: die Zahl, welche das specifische Gewicht eines Körpers angibt, drückt zugleich das Gewicht aus, welches 1 Kubikzoll des nämlichen Körpers besitzt. Ist z. B. das specifische Gewicht von Backsteinen zu 1,7 gefunden worden, so wiegt 1 Kubikzoll derselben 1,7 Loth. Hierdurch ist es sehr leicht, das Gewicht eines Körpers zu bestimmen, wenn man dessen Rauminhalt kennt. Es sey z. B. ein Sandsteinblock 8 Fuß lang, 3 Fuß breit und 2 Fuß hoch, enthält derselbe also 48 Kubikfuß oder 48000 Kubikzoll, und man weiß, daß das specifische Gewicht dieses Steines (siehe die nachstehende Tabelle) = 2,3 beträgt, so wiegt jener Steinblock 48000 . 2,3 = 110400 Loth oder 3450 Pfund.

II. Specifische Gewichte einiger Körper, *)

oder

Gewichte eines Großherzoglich Hessischen Kubikzolls derselben, ausgedrückt in Lothen.

Gußeisen	7,208	Basalt	2,662
Schmiedeeisen	7,787	Granit	2,801
Messing	8,200	Gebrannte Backsteine . .	1,801
Dichter Kalkstein	2,450	Backsteinmauer mit Kalkmörtel — frisch	1,627
Sandstein	2,350	desgl. trocken	1,523
Thonschiefer	2,670		

*) Es versteht sich von selbst, daß diese Zahlen nur Durchschnitts-Resultate seyn können, indem insbesondere die Mineralien je nach ihren Gemengtheilen, sowie die Hölzer, je nachdem sie mehr oder weniger getrocknet sind, verschiedene specifische Gewichte besitzen.

Mauer von Bruchsteinen (Kalkstein — frisch	2,460
desgl. trocken	2,400
Mauer von Sandsteinen — frische	2,100
desgl. trockene	2,000
Buchenholz (Rothbuche)	0,670
Eichenholz (Sommereiche)	0,690
Pappelholz	0,387
Tannenholz	0,555
Bier, untergähriges	1,006
Wein	0,975
Leinöl	0,940
Rüböl	0,914
Mohnöl	0,929
Absoluter Alkohol	0,959
Wasser bei 15° R.	1,000

III. Einige Notizen über das Gewicht und den Brennwerth verschiedener Brennmaterialien.

a) Gewichte einiger Brennmaterialien. Bei gut geschichtetem Scheitholz betragen die leeren Zwischenräume mindestens $1/5$ des ganzen räumlichen Inhalts, bei einem Stecken (100 Kbfß.) also 20 Kbfß., so daß derselbe höchstens 80 Kbfß. solider Holzmasse enthält, was jedoch nur bei sehr geraden Scheitern und sorgfältiger Schichtung der Fall ist. Nach zahlreichen Versuchen kann man annehmen, daß, nach Abzug der leeren Zwischenräume, der Stecken Scheitholz nicht mehr als 70, der Stecken Prügelholz 60 und der Stecken Stockholz 50 Kbfß. solide Holzmasse enthält.

Nach vom Großh. Gewerbverein angestellten Versuchen wog ein Stecken gutes trockenes Buchenscheitholz, welches seit 2 Jahren gefällt war, im Mittel mehrerer Versuche 1560 Pfund; ferner ein Stecken lufttrockenes Eichenscheitholz 1357 bis 1400 Pfund. Trockenes Tannenscheitholz kann man zu 1200 Pfund, Birkenholz zu 1600 Pfund per Stecken annehmen. — Ein Korb guter Buchenkohlen, von 20″ Durchmesser und 24″ Höhe, d. i. von 7540 Kubikzoll Inhalt, hat $60\frac{3}{4}$ Pfund gewogen. Es wiegt hiernach 1 Hess. Kbfß. derselben = 8,057 Pfund. — Ein 7 Simmer enthaltender Korb Tannenkohlen wog 77 Pfund, ein gehäuftes Simmer solcher Kohlen wog $10\frac{1}{8}$ Pfund.

Das Gewicht von vollständig lufttrockenem Griesheimer Torf (geformter) wurde per tausend Stück zu 1235 Pfund gefunden; jedes Stück maß im Mittel 56 Kubikzoll. Bei Gelegenheit anderer Versuche fand man dieses Gewicht zu 1170 Pfund und das Volumen vom Tausend, im regelmäßigen Haufen aufgesetzt, = $74\frac{1}{3}$ Kubfß. Lufttrockener Pfungstädter Stichtorf wog per Tausend 818 Pfd., und das Volumen, gleichfalls regelmäßig im Haufen aufgesetzt, war = $75\frac{3}{4}$ Kbfß.

Das Gewicht von Ruhrer Steinkohlen, und zwar Fettschrot in sehr trockenem Zustande, wurde im Mittel mehrerer Versuche zu 259 Pfund die Großh. Hess. Bütte (10 Kubikfuß) gefunden; andere Versuche ergaben hierfür ein Gewicht von 265 bis 270 Pfund, sowie für sogenannten Schmiedegries (magere Kohle) 260 bis 270 Pfund per Bütte. Zerschlagene Stückkohlen von 4 bis $4\frac{1}{2}$ Kubikzoll Größe, wiegen per Bütte circa 245 Pfund.

Die Gewichte von Steinkohlen und Koaks werden bei uns häufig nach Berliner Scheffeln, sowie auch nach Preuß. Maltern angegeben.

Der Preuß. Scheffel enthält 3517 Großh. Heff. Kubikzoll und ist soviel, als 1 Simmer, 2 Kumpf, 3 Gescheid und 2 Mäschen. In dem Magazin der hiesigen Steinkohlen-Aktiengesellschaft vorgenommene Wägungen ergaben das Gewicht des Preuß. Scheffels bestes Schmiedegries 86 bis 90 Pfund; Fettschrot 88 bis 92 Pfund; magerer Schrotgries 95 bis 105 Pfund, je nach der Feuchtigkeit der Waare. — Das Preuß. Malter (Steinkohlenmaß) wird zu 4 Scheffel und das Gewicht eines Preuß. Malters zu 340 bis 390 und selbst über 400 Pfund angenommen. — Einen Heff. Kubikfuß gute Koaks kann man durchschnittlich zu 11 Pfund annehmen. —

b) Brennwerth verschiedener Brennstoffe. Nach Versuchen von Prechtl vermag 1 Pfund der nachstehenden Brennstoffe die dabei bemerkten Gewichte Wasser vom Eispunkt bis zum Siedepunkt zu erhitzen:

1 Pfd.	völlig trockenes Holz	35	Pfd.	Wasser
1 „	Holz im gewöhnlich trocknen Zustande	26	„	„
1 „	Holzkohlen	73	„	„
1 „	Steinkohlen	60	„	„
1 „	Koaks	65	„	„
1 „	Torf	30	„	„

Diese Zahlen geben daher das ohngefähre Verhältniß der den bemerkten Brennstoffen zukommenden Heitzkraft, dem Gewichte nach, an.

Aus Versuchen des Großh. Gewerbvereins ergab sich, daß mit

1 Pfd.	lufttrockenem Buchenscheitholz	2,075	Pfd.	oder 0,518	Maaß	Wasser
1 „	Griesheimer Formtorf . .	2,000	„	„ 0,500	„	„
1 „	Ruhrer Steinkohlen (vorzüglich gutes Fettschrot)	5,200	„	„ 1,300	„	„

verdampft werden konnten. Dem Gewicht nach berechnet sich daher bei diesen Brennstoffen, den Effekt des Holzes zu 100 angenommen, derjenige des Torfs zu 96 und der der Steinkohlen zu 250.

Aus diesen Zahlen berechnet sich ferner: Zur Verdampfung von 1 Maaß Wasser (4 Pfund) ist erforderlich 1,928 Pfund Holz; 2,008 Pfund Torf oder 0,769 Pfund Steinkohlen. Durch Berechnung des Geldwerths läßt sich hieraus die entsprechende Kostenersparniß bei Verwendung des einen oder des andern Brennstoffs ermessen. — Da man mit 1,928 Pfund Holz den nämlichen Wirkungsgrad hervorbringen kann, wie mit 2,008 Pfd. Torf, so entspricht der Brennwerth von 1 Stecken Buchenscheitholz (dessen Gewicht zu 1560 Pfund angenommen) dem Brennwerth von 1624 Pfund Torf; oder, wenn das Tausend durchschnittlich zu 1235 Pfund angenommen wird, so kommt der Brennwerth eines Steckens Buchenscheitholz dem von 1315 Stück Griesheimer Torf gleich. — Ferner kann mit 1,928 Pfund Holz (Buchenscheitholz) die nämliche Wirkung ausgeübt werden, wie mit 0,769 Pfund Steinkohlen. Der Wirkungsgrad von einem Stecken Buchenholz à 1560 Pfd., kann daher dem von 622 Pfd. = 2,401 Bütten (à 10 Kbfß.) Steinkohlen (Fettschrot vorzüglicher Qualität und lufttrocken gewogen) gleich gesetzt werden.

140 Pfund gute Wetterauer Braunkohlen können ohngefähr 100 Pfd. gutem Buchenholz, oder 22 Ctr. = 1 Stecken dieses Holzes in der Heitzkraft angenommen werden.

IV. Vergleichende Tabelle einiger Maaße und Gewichte.

I. Längenmaaße.

Gr. hess. Fuß.	Engl. Fuß.	Rheinl. Fuß.	Wiener Fuß.	Pariser Fuß,	Meter.
1,	0,820	0,796	0,790	0,769	0,250
1,219	1,	0,971	0,964	0,938	0,305
1,255	1,030	1,	0,993	0,966	0,314
1,264	1,037	1,007	1,	0,973	0,316
1,299	1,066	1,035	1,028	1,	0,325
4,000	3,281	3,186	3,163	3,078	1,

II. Flächenmaaße.

Gr. hess. Quadratfuß.	Englische Quadratfuß.	Rheinländ. Quadratfuß.	Wiener Quadratfuß.	Pariser Quadratfuß.	Quadrat-Meter.
1,	0,672	0,634	0,625	0,592	0,0625
1,486	1,	0,943	0,930	0,880	0,093
1,576	1,060	1,	0,986	0,933	0,098
1,598	1,076	1,014	1,	0,947	0,100
1,687	1,136	1,071	1,056	1,	0,105
16,000	10,764	10,152	10,007	9,477	1,

III. Körpermaaße.

Gr. hess. Kubikfuß.	Englische Kubikfuß.	Rheinländ. Kubikfuß.	Wiener Kubikfuß.	Pariser Kubikfuß.	Kubik-Meter.
1,	0,551	0,505	0,494	0,456	0,0156
1,812	1,	0,916	0,896	0,826	0,028
1,978	1,092	1,	0,979	0,902	0,031
2,020	1,115	1,022	1,	0,921	0,032
2,194	1,210	1,109	1,085	1,	0,034
64,000	35,317	32,346	31,659	29,174	1,

IV. Gewichte.

Gr. hess. Pfund.	Englische Pfund.	Preuß. oder Kölner Pfd.	Pariser Pfd. p. d. marc.	Wiener Pfund.	Kilogramm.
1,	1,102	1,029	1,021	0,892	0,500
0,907	1,	0,970	0,927	0,810	0,454
0,936	1,031	1,	0,955	0,835	0,468
0,978	1,079	1,047	1,	0,874	0,489
1,120	1,235	1,197	1,144	1,	0,560
2,000	2,205	2,138	2,043	1,786	1,

V. Tabelle für die Flächeninhalte und die Peripherieen der Kreise für Durchmesser von 1 bis zu 100.

Durchmesser.	Flächeninhalt.	Peripherie.	Durchmesser.	Flächeninhalt.	Peripherie.
1	0,785	3,141	43	1452,201	135,088
2	3,141	6,283	44	1520,530	138,230
3	7,068	9,424	45	1590,431	141,371
4	12,566	12,566	46	1661,902	144,513
5	19,634	15,707	47	1734,944	147,654
6	28,274	18,849	48	1809,557	150,796
7	38,484	21,991	49	1885,740	153,938
8	50,265	25,132	50	1963,495	157,079
9	63,617	28,274	51	2042,820	160,221
10	78,539	31,415	52	2123,716	163,362
11	95,033	34,557	53	2206,183	166,504
12	113,097	37,699	54	2290,221	169,646
13	132,732	40,840	55	2375,829	172,787
14	153,938	43,982	56	2463,008	175,929
15	176,714	47,123	57	2551,758	179,070
16	201,061	50,265	58	2642,079	182,212
17	226,980	53,407	59	2733,971	185,353
18	254,466	56,548	60	2827,433	188,495
19	283,528	59,690	61	2922,466	191,637
20	314,159	62,831	62	3019,070	194,778
21	346,360	65,973	63	3117,245	197,920
22	380,132	69,115	64	3216,990	201,061
23	415,471	72,256	65	3318,307	204,203
24	452,389	75,398	66	3421,194	207,345
25	490,873	78,539	67	3525,652	210,486
26	530,517	81,681	68	3631,681	213,628
27	572,555	84,823	69	3739,280	216,769
28	615,752	87,964	70	3848,451	219,911
29	660,519	91,106	71	3959,192	223,053
30	706,858	94,247	72	4071,504	226,194
31	754,767	97,389	73	4185,382	229,336
32	804,247	100,530	74	4300,840	232,477
33	855,298	103,672	75	4417,864	235,619
34	907,920	106,814	76	4536,459	238,761
35	962,112	109,955	77	4656,625	241,902
36	1017,876	113,097	78	4778,362	245,044
37	1075,210	116,238	79	4901,669	248,185
38	1134,114	119,380	80	5026,548	251,327
39	1194,590	122,522	81	5152,997	254,469
40	1256,637	125,663	82	5281,017	257,610
41	1320,251	128,805	83	5410,607	260,752
42	1385,442	131,946	84	5541,769	263,893

Durchmesser.	Flächeninhalt.	Peripherie.	Durchmesser.	Flächeninhalt.	Peripherie.
85	5674,501	267,035	93	6792,908	292,168
86	5808,804	270,176	94	6939,778	295,309
87	5944,678	273,318	95	7088,218	298,451
88	6082,123	276,460	96	7238,229	301,592
89	6221,138	279,601	97	7389,811	304,734
90	6361,725	282,743	98	7542,963	307,876
91	6503,882	285,884	99	7697,687	311,017
92	6647,610	289,026	100	7853,981	314,159

Inhalt.

Allgemeine Betrachtungen. Seite

Ueber die Verbrennung 3

Von den wesentlichen Bestandtheilen einer Feuerungsanlage . . . 4

Ueber die Dimensionsverhältnisse der einzelnen Theile einer Feuerungsanlage 10

Specieller Theil.

Ueber Schornsteine in Wohngebäuden (hierzu Taf. 13 und 14) . . 11

Kessel- und Pfannenfeuerungen (hierzu Taf. 1 bis 3) 30

Kochheerde (hierzu Taf. 4 bis 6) 45

Obstdarre (hierzu Taf. 6) 56

Malzdarre (hierzu Taf. 7) 58

Schmiedfeuer (hierzu Taf. 8) 68

Tiegelschmelzofen (hierzu Taf. 8) 70

Backofen (hierzu Taf. 9) 71

Oefen aus gebrannten Steinen für Zimmerfeuerung (hierzu Taf. 10) 79

Ziegel- und Kalköfen (hierzu Taf. 11 und 12) 87

Anhang.

Ueber die Eintheilung und den Zusammenhang der Maaße und Gewichte im Großherzogthum Hessen 89

Specifische Gewichte einiger Körper, oder Gewichte eines Großh. Hess. Kubikzolls derselben, ausgedrückt in Lothen 91

Einige Notizen über das Gewicht und den Brennwerth verschiedener Brennmaterialien 93

Vergleichende Tabelle der Maaße und Gewichte einiger Länder . . 94

Tabelle für die Flächeninhalte und die Peripherieen der Kreise . . 96

Feuerungsanlagen.

Fig. 1. Vertikaldurchschnitt nach ef der Fig. 3 & 4.

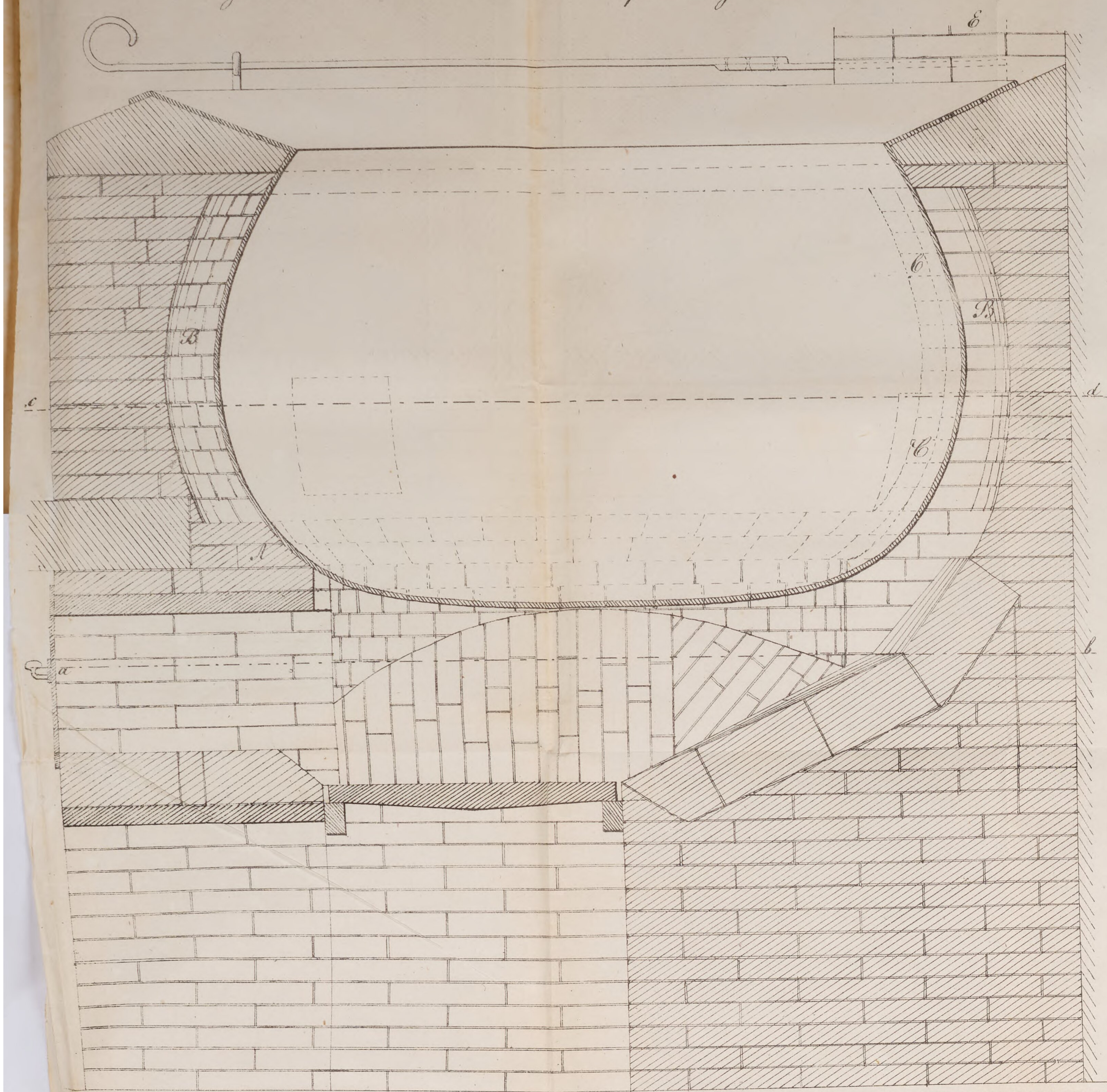


Fig. 2. Verticaldurchschnitt nach gh der Fig. 3 & 4.

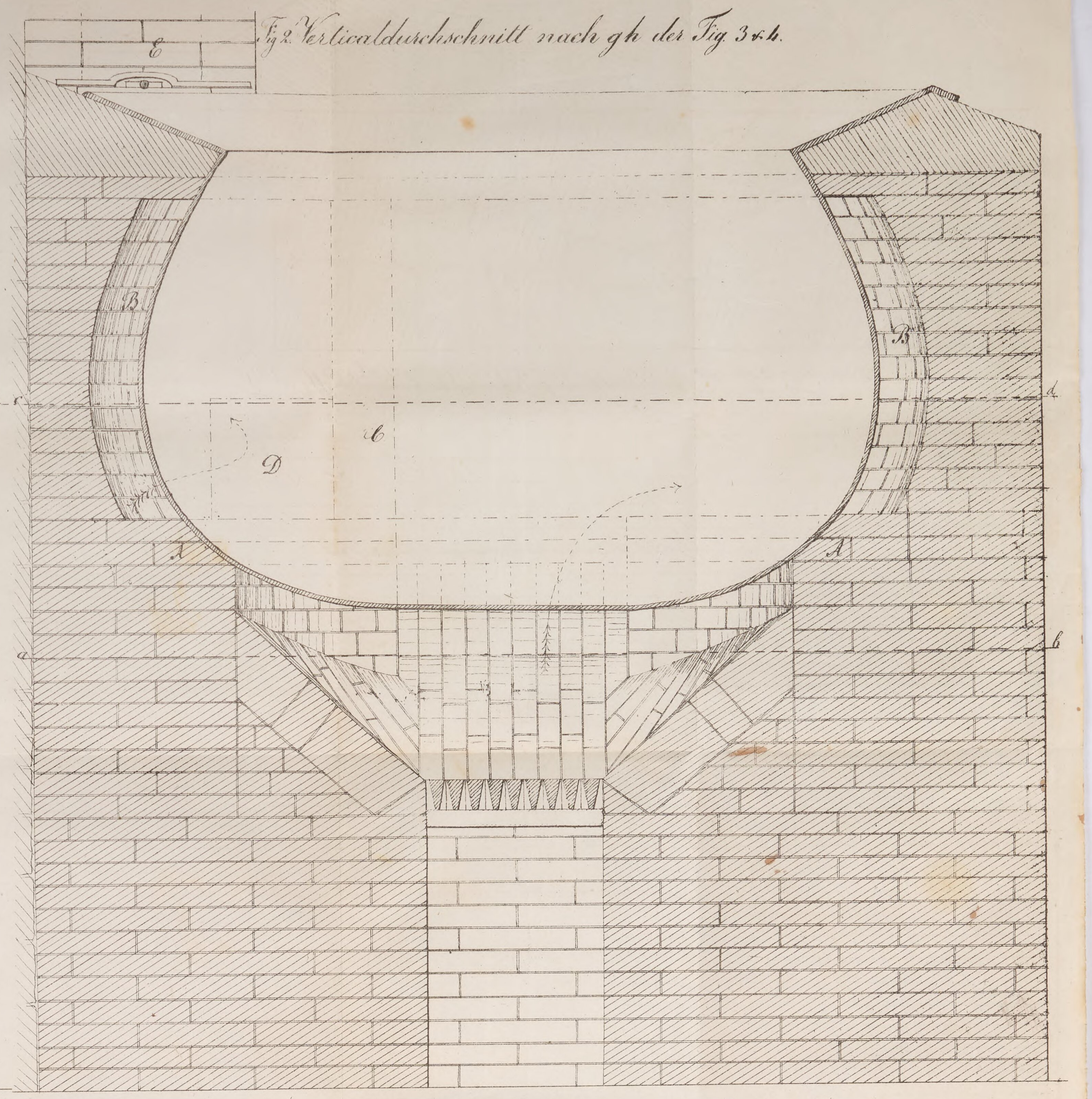


Fig. 3. Horizontaldurchschnitt nach ab der Fig. 1 & 2.

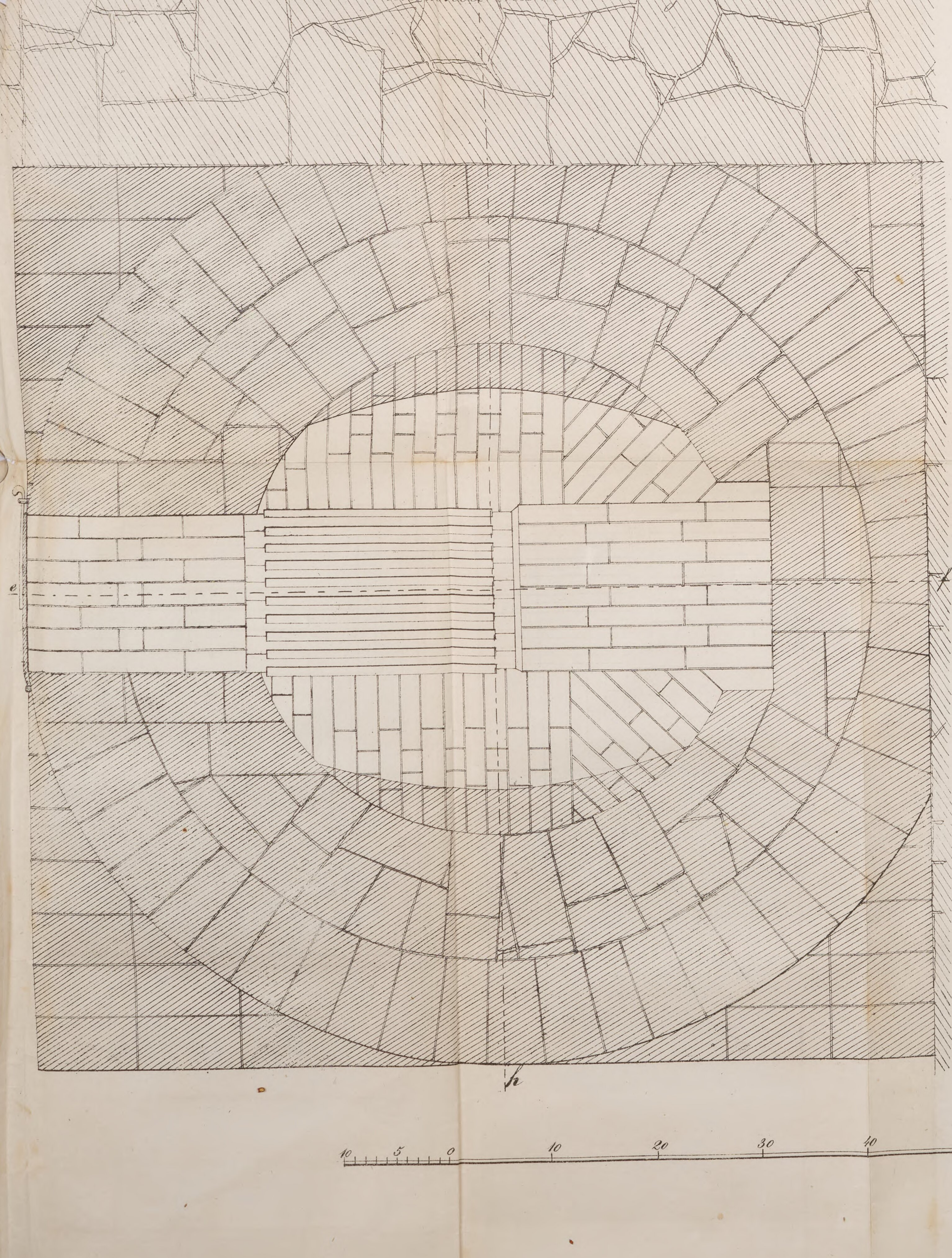
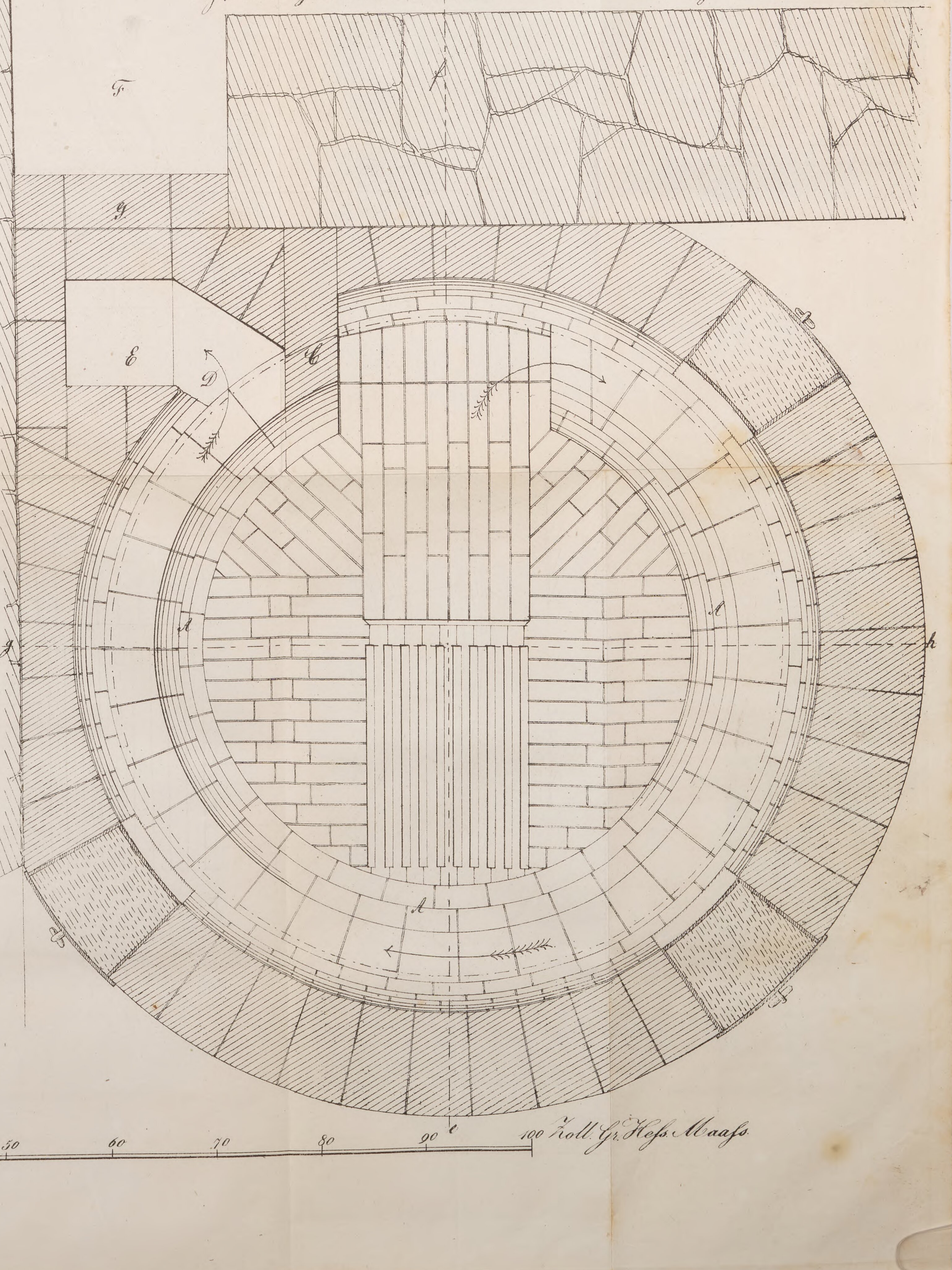
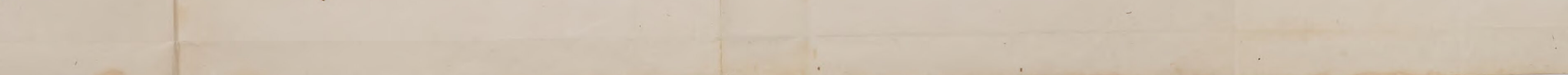


Fig. 4. Horizontaldurchschnitt nach cd der Fig. 1 & 2.





Zoll Gr. Hess. Maass

Feuerungsanlagen

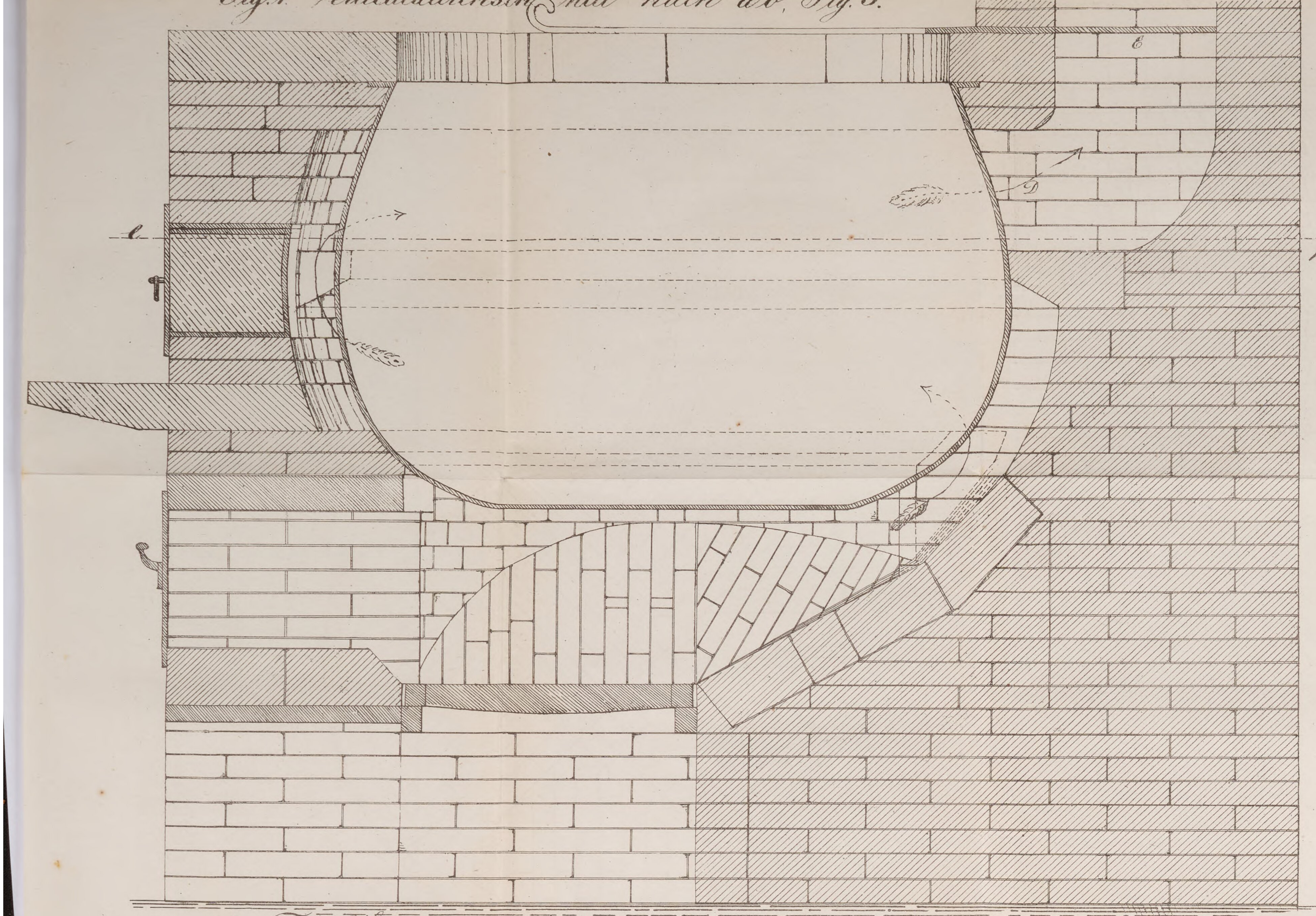


Fig. 1. Verticaldurchschnitt nach a b, Fig. 3.

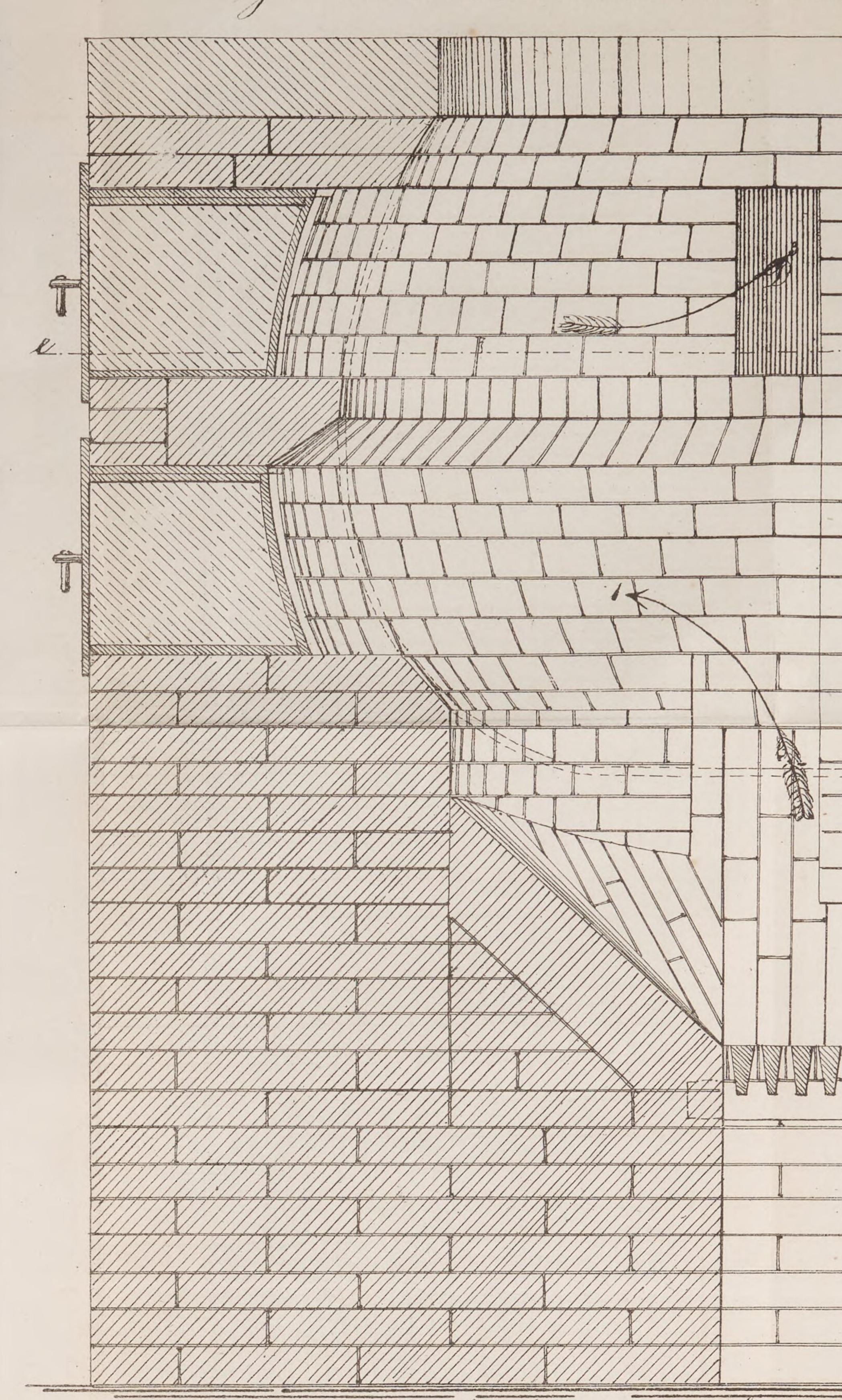


Fig. 2. Verticaldurchschnitt nach c d, Fig. 3, von vornen nach hinten gesehen.

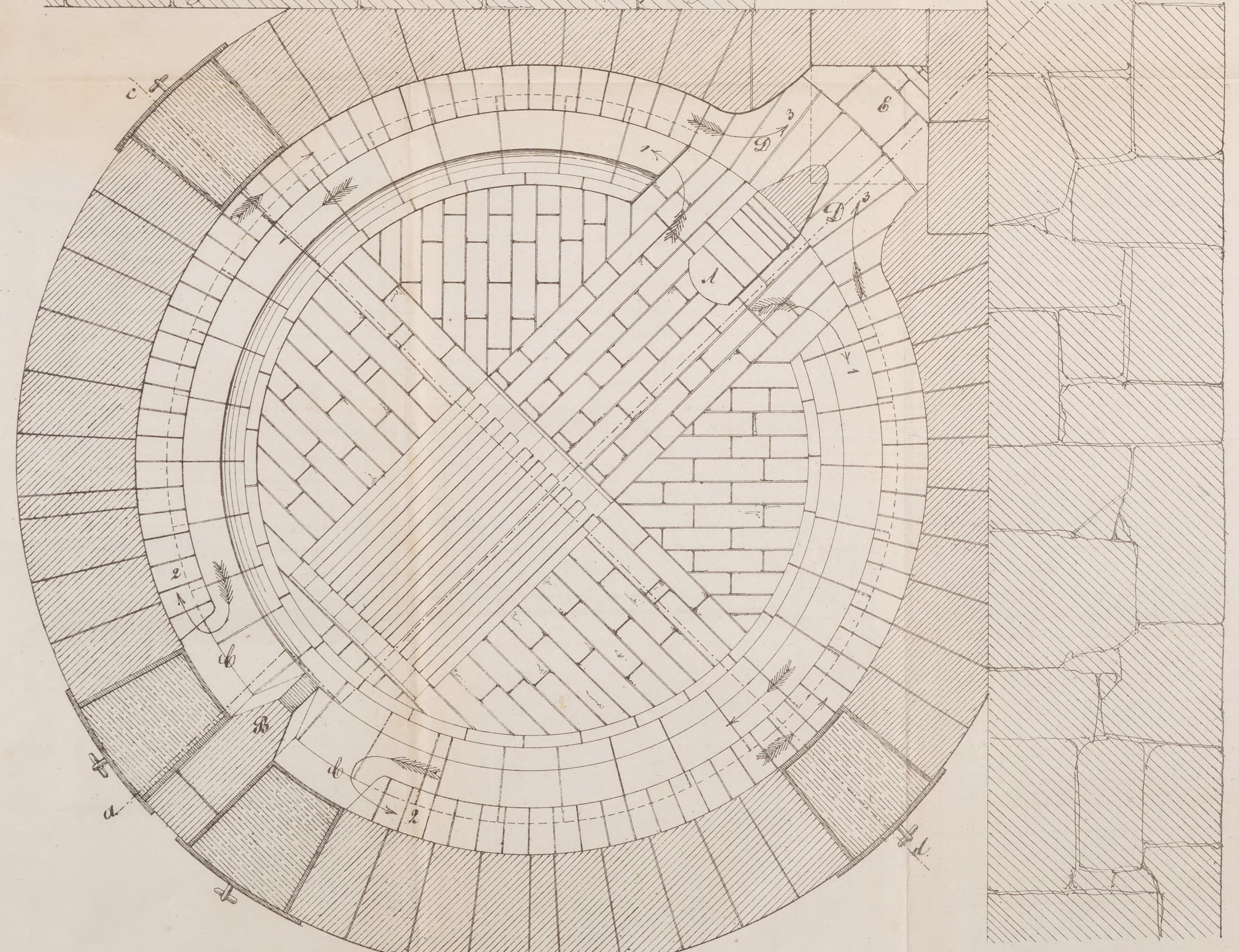


Fig. 3. Horizontaldurchschnitt nach e f, Fig. 1, 2, 4.

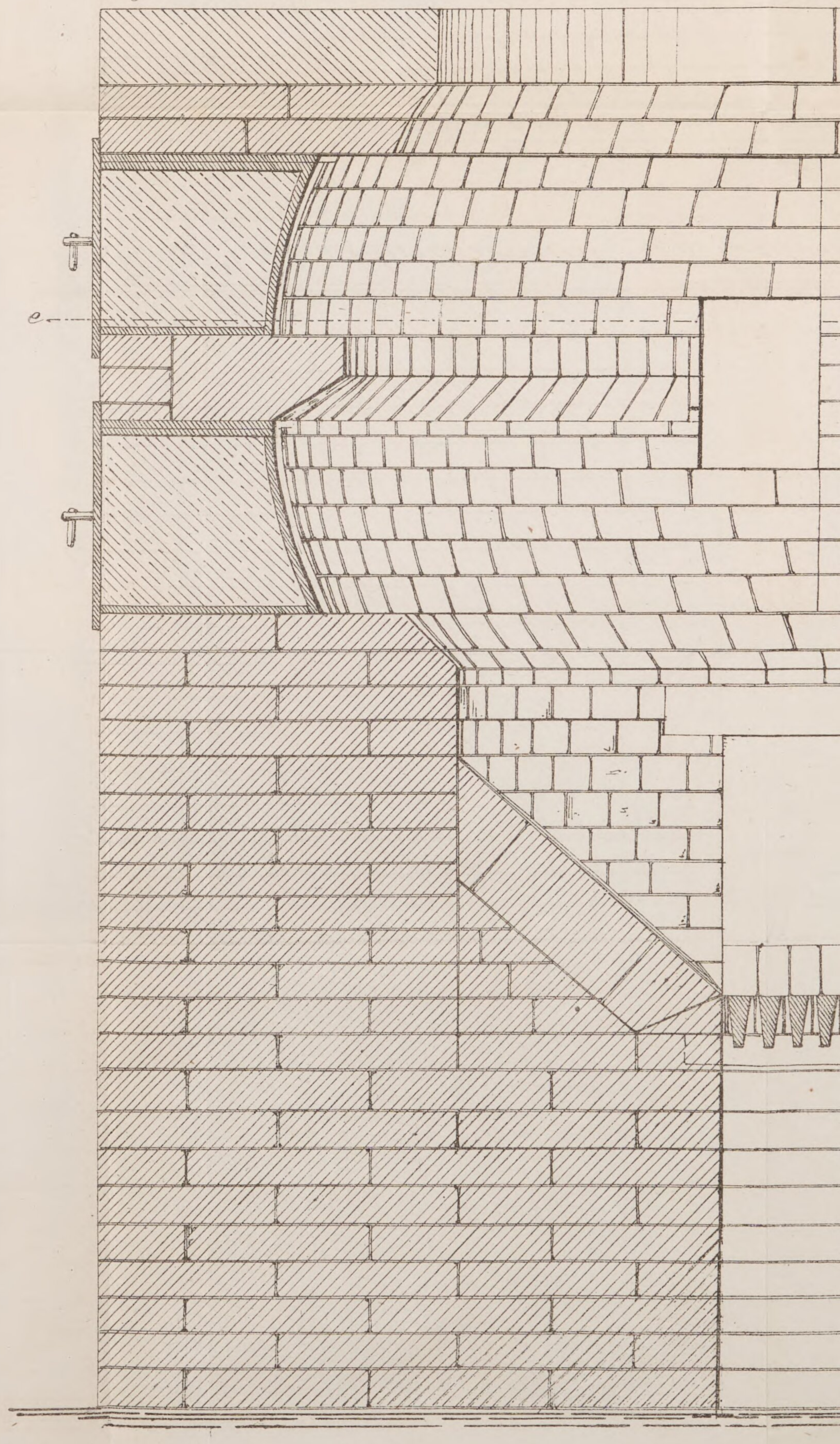
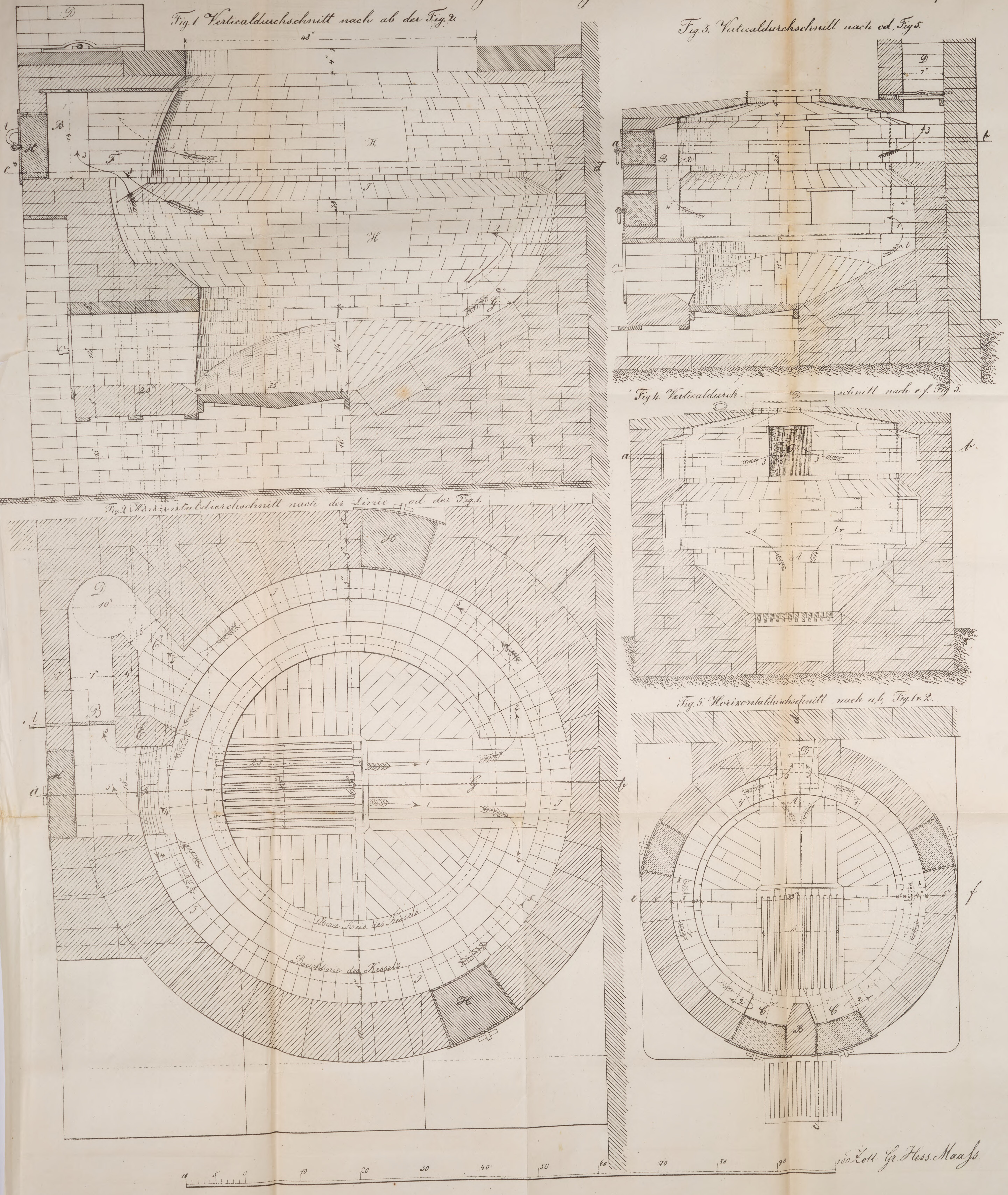


Fig. 4. Verticaldurchschnitt nach c d, Fig. 3, von hinten nach vornen gesehen.

10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Zoll Gr. Hess. Maass

Feuerungsanlagen.

Taf. 3.



Feuerungsanlagen.

Fig 1. Verticaldurchschnitt nach ab Fig 2.

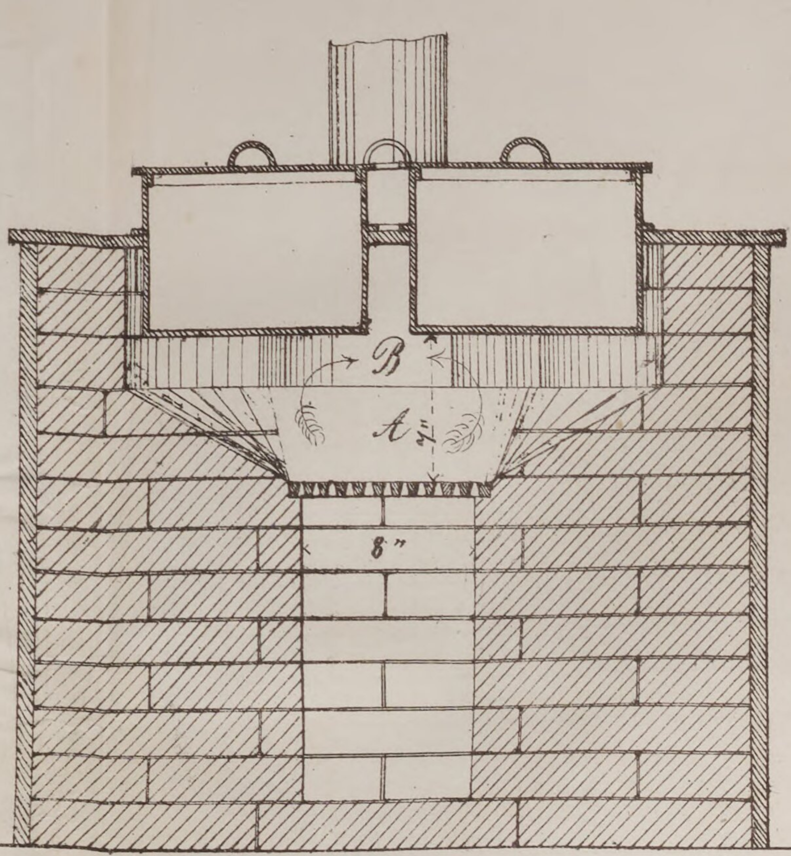


Fig 3. Verticaldurchschnitt nach cd Fig 2.

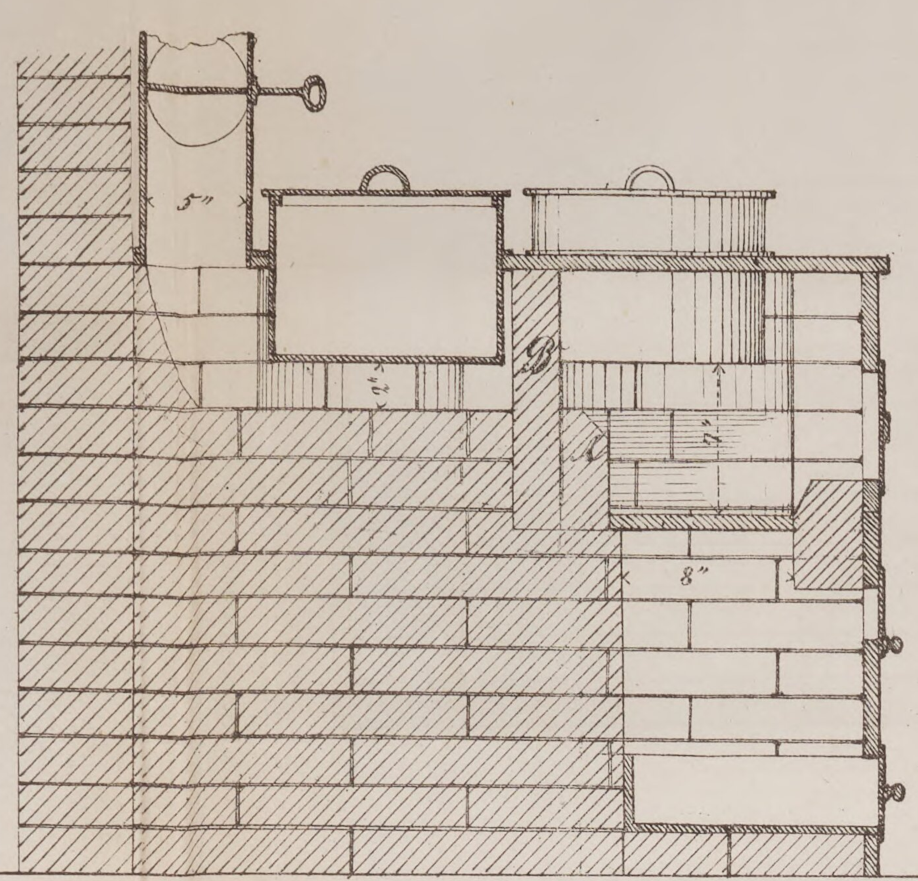


Fig 5. Vorderansicht der Figuren 1–4.

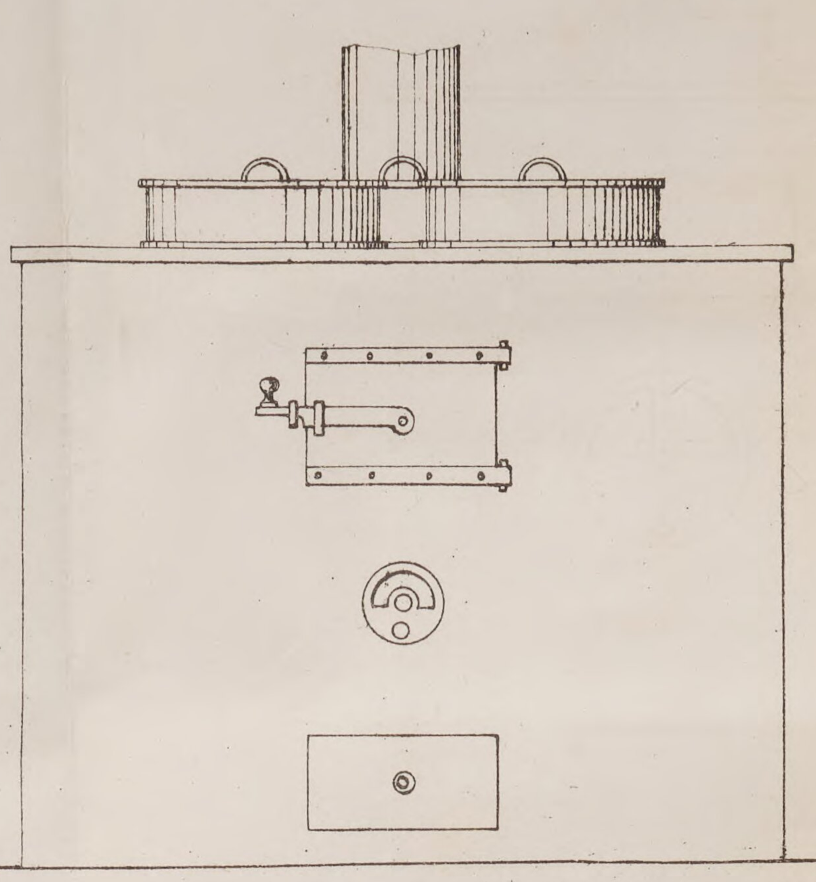


Fig 6. Vorderansicht der Figuren 8, 9, 11, 12, 13.

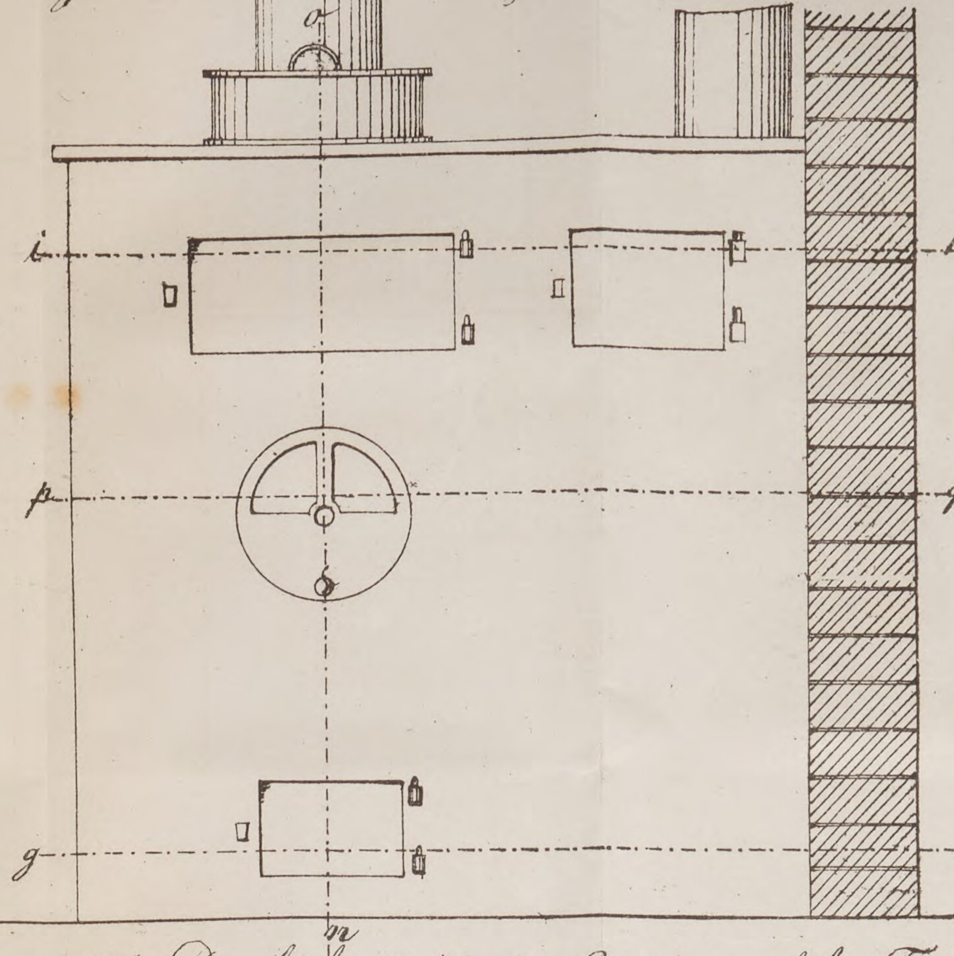


Fig. 2. Grundriss zu Fig. 1 u. 3.

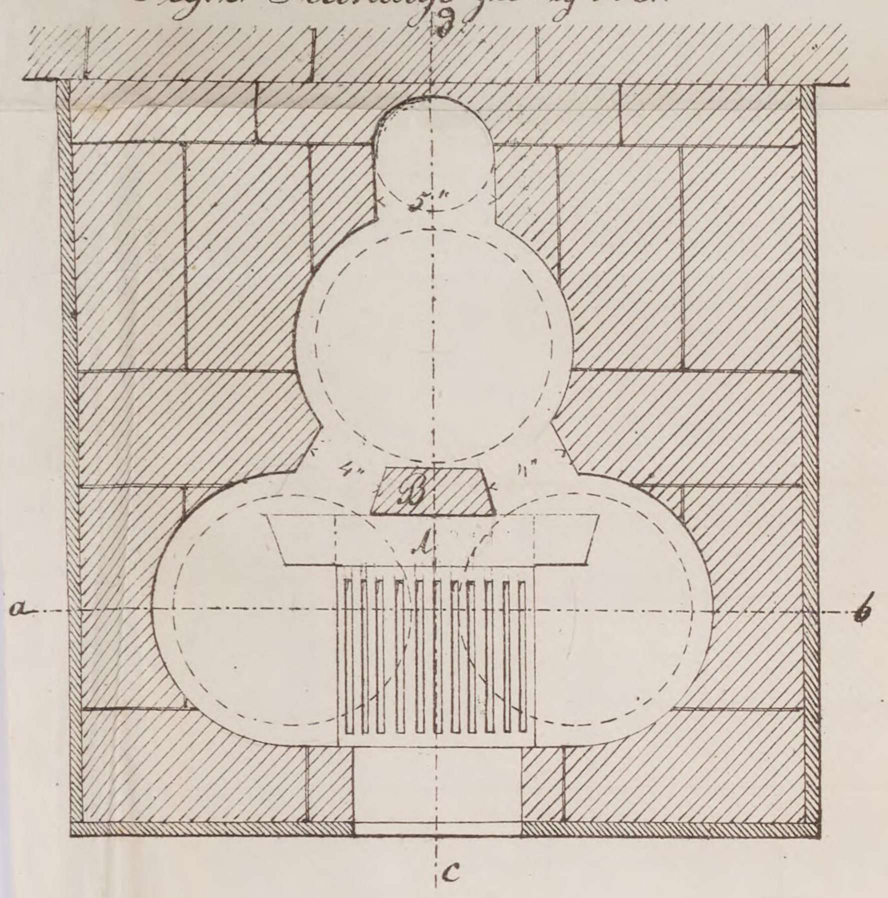


Fig 4. Grundriss. Andere Anordnung.

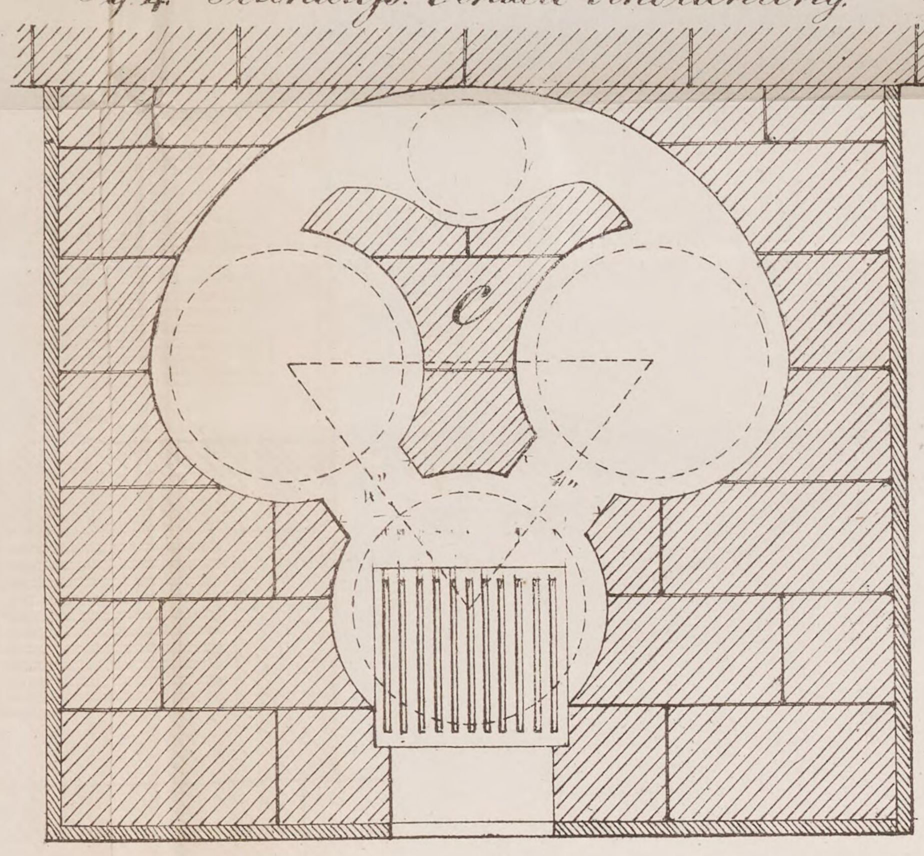


Fig. 7. Längendurchschnitt durch den Bratofen nach ef. Fig. 8. 13.

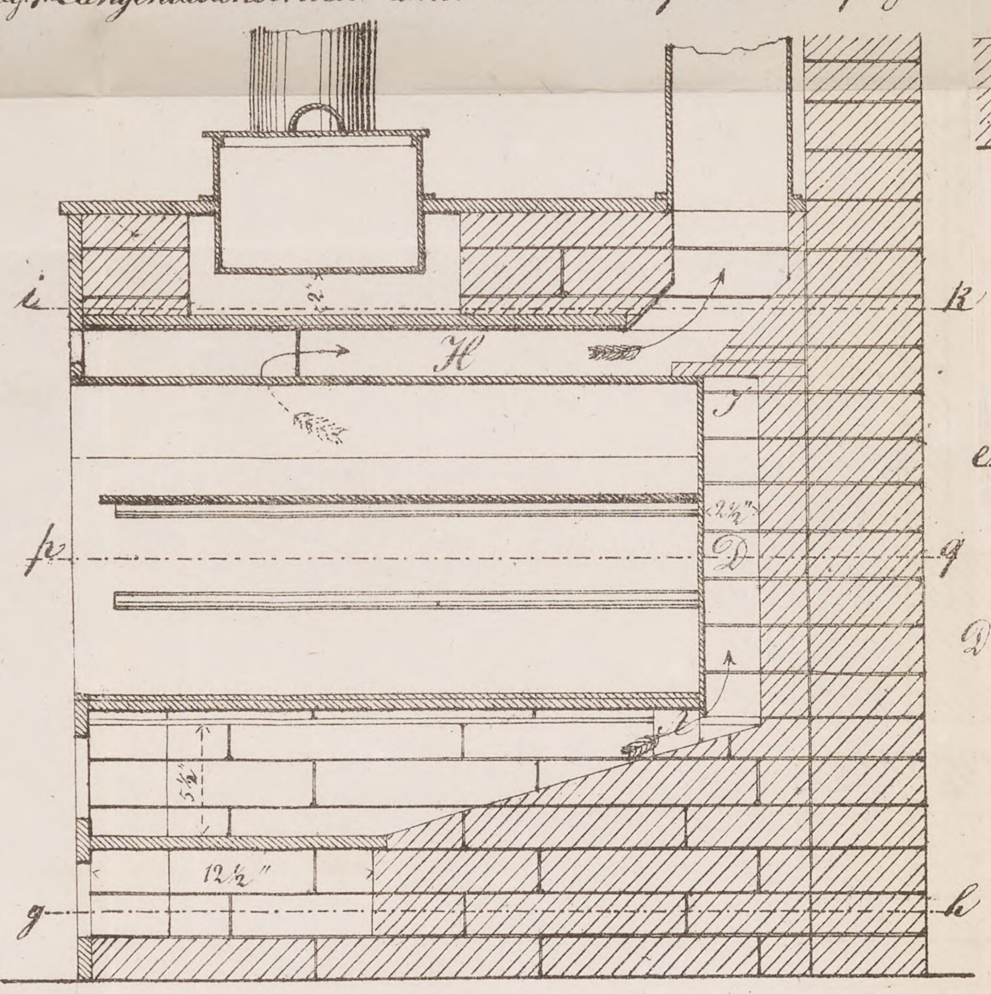


Fig 8. Durchschnitt über dem Bratofen nach lm Fig. 11.

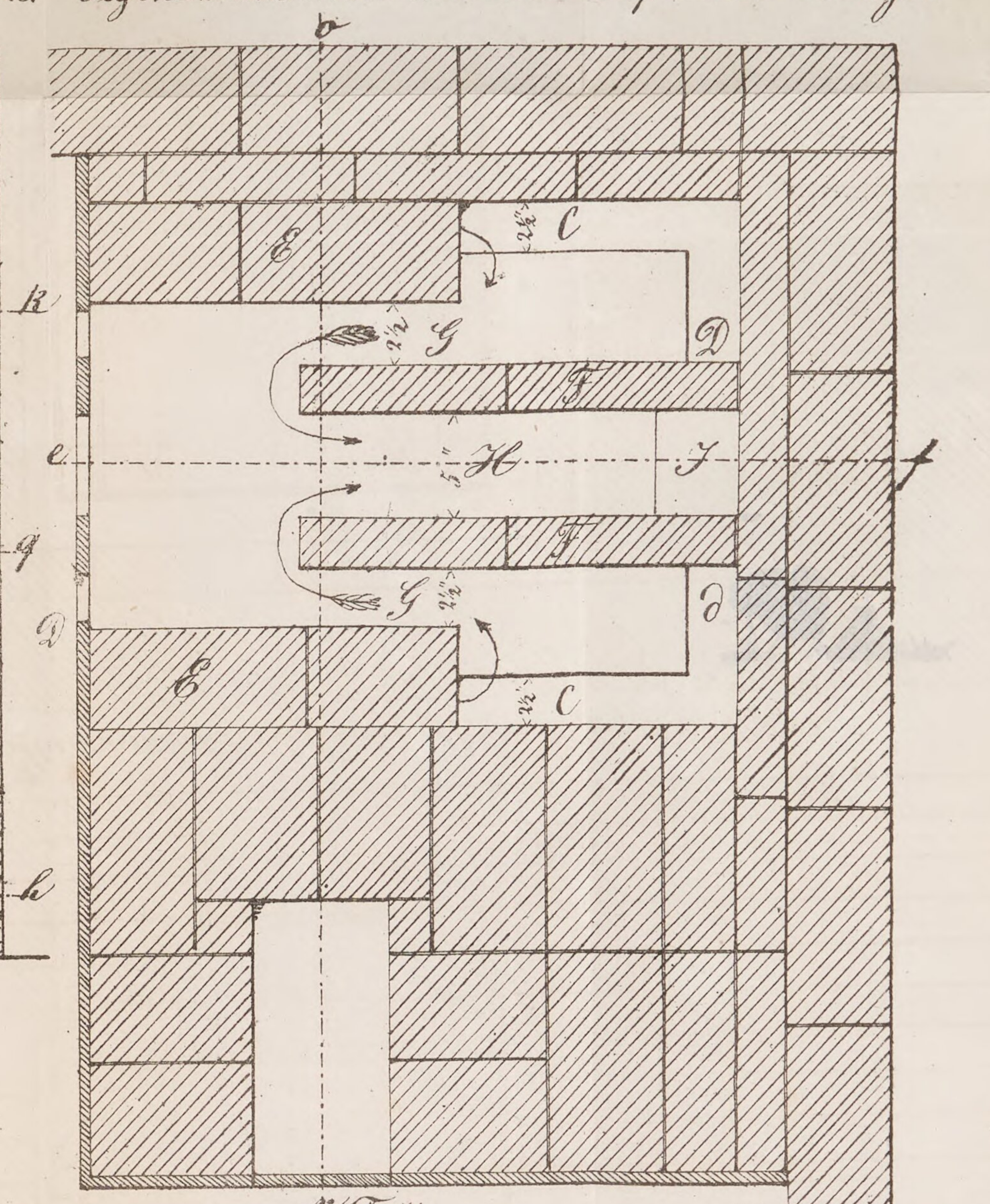


Fig. 9. Horizontaldurchschnitt nach gh, Fig. 7, 10, 11.

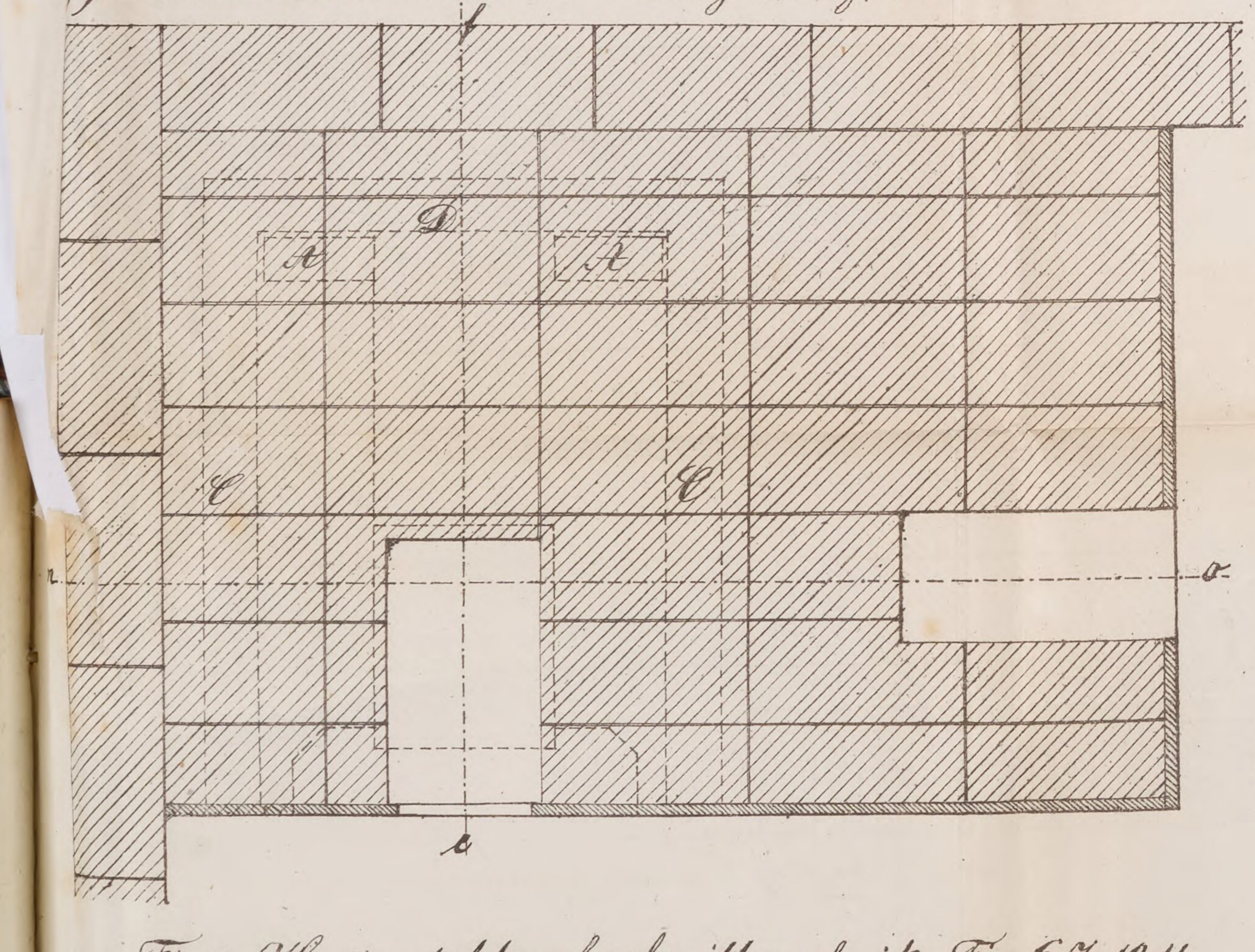


Fig. 10. Seitenansicht der Fig. 8, 9, 11, 12, 13.

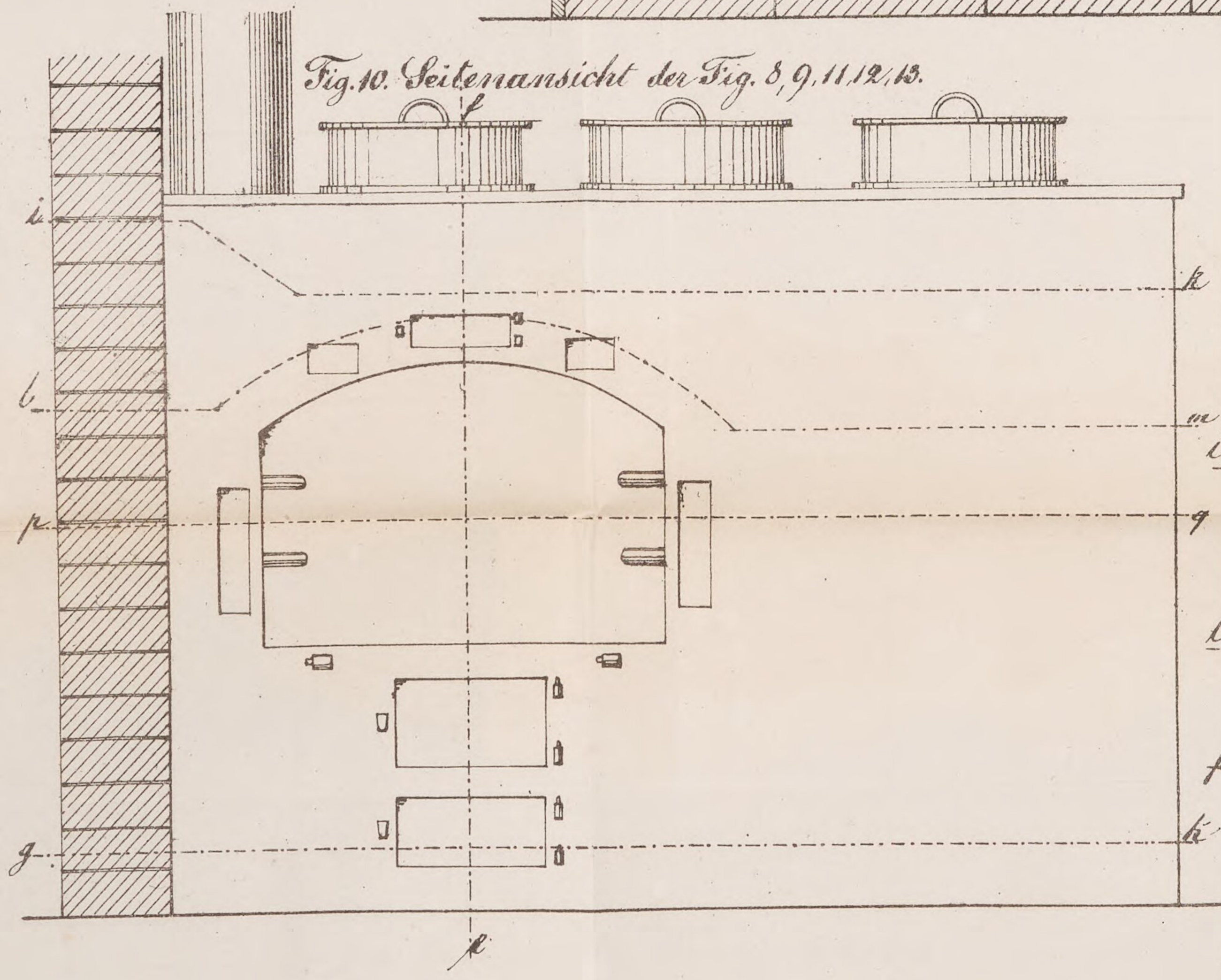


Fig. 11. Längenschnitt vom Herd u. Querschnitt vom Bratofen nach no Fig 6, 8, 9, 12, 13.

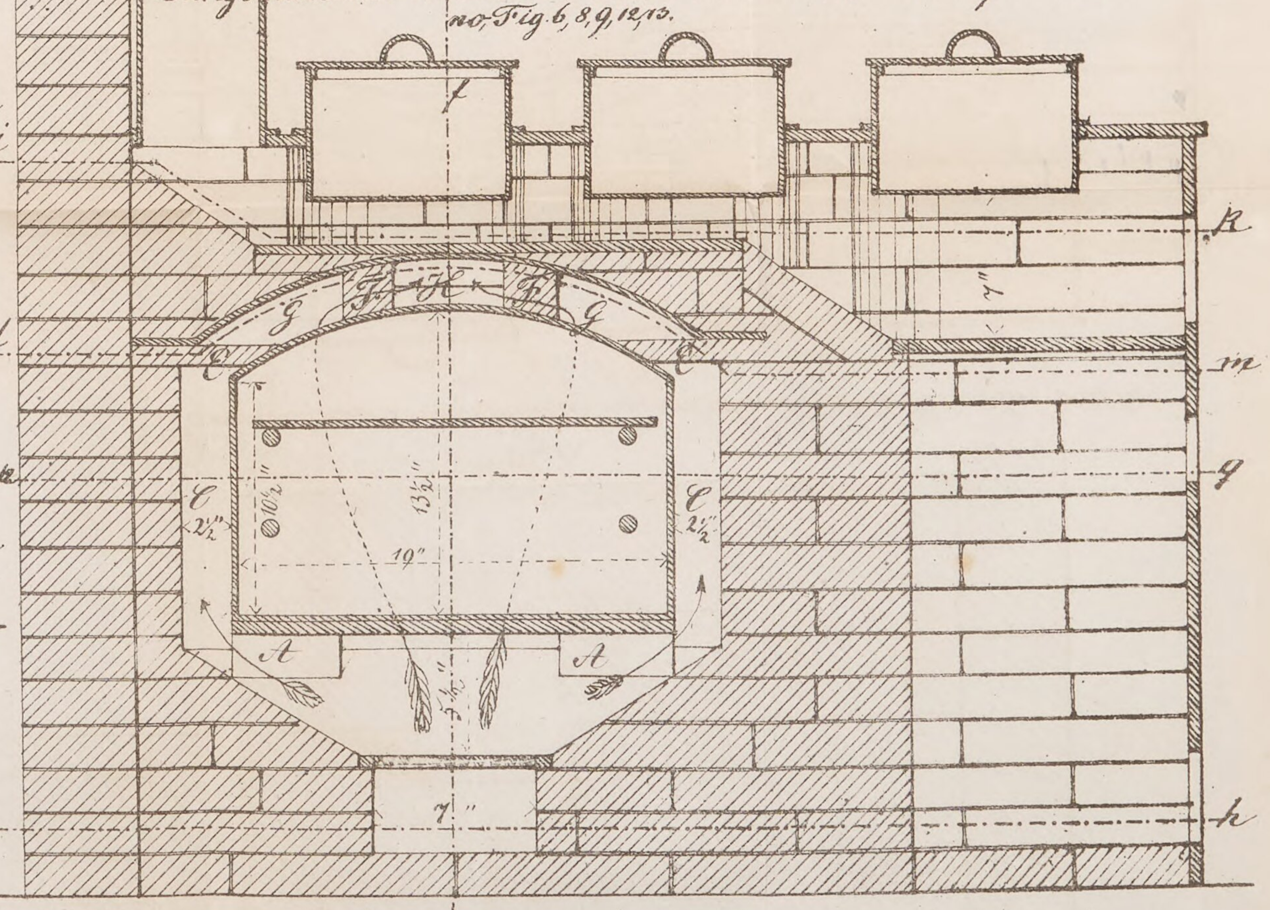


Fig. 12. Horizontaldurchschnitt nach ik, Fig. 6, 7, 10, 11.

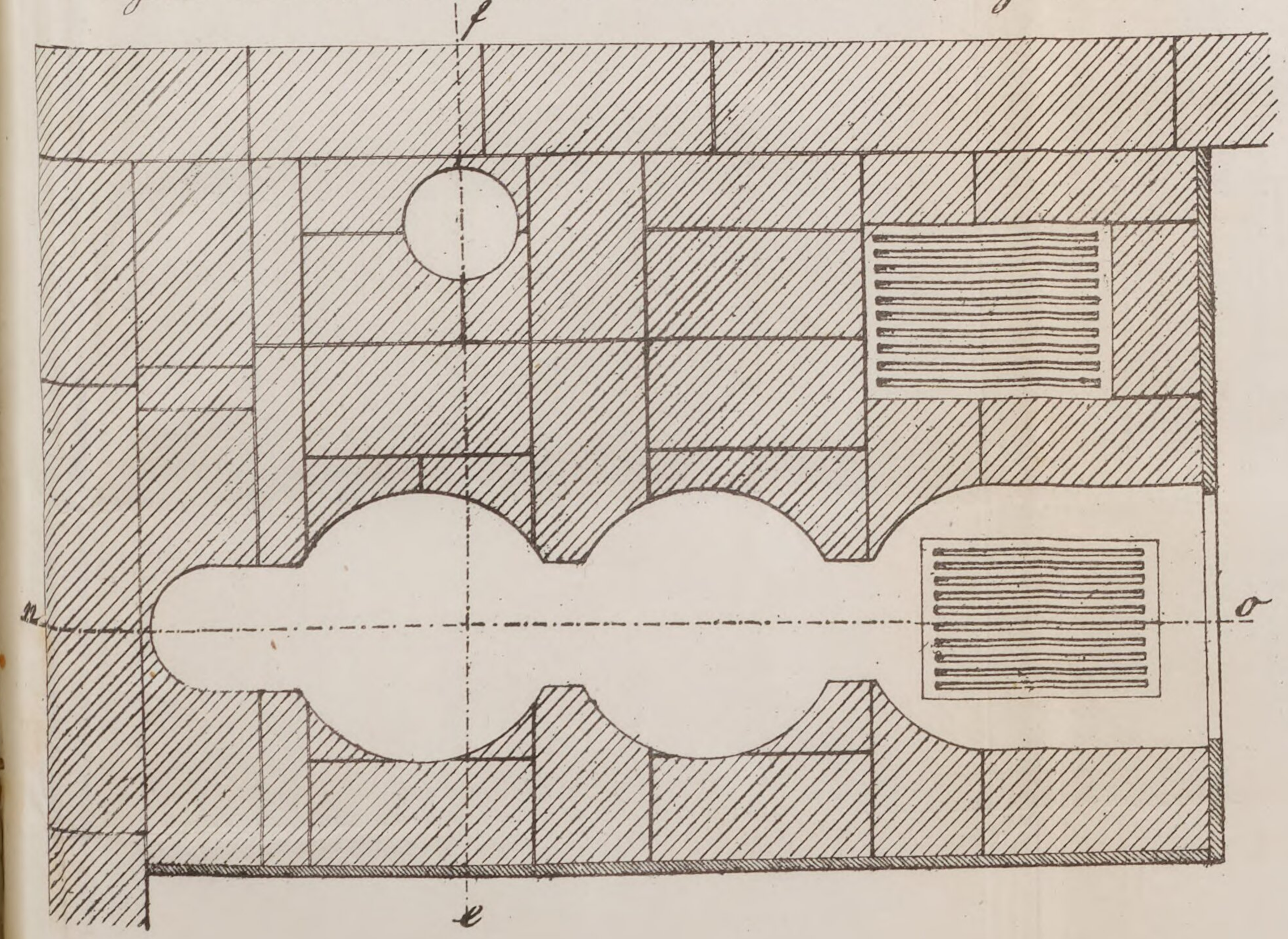


Fig. 14. Perspectivische Ansicht des Bratofens.

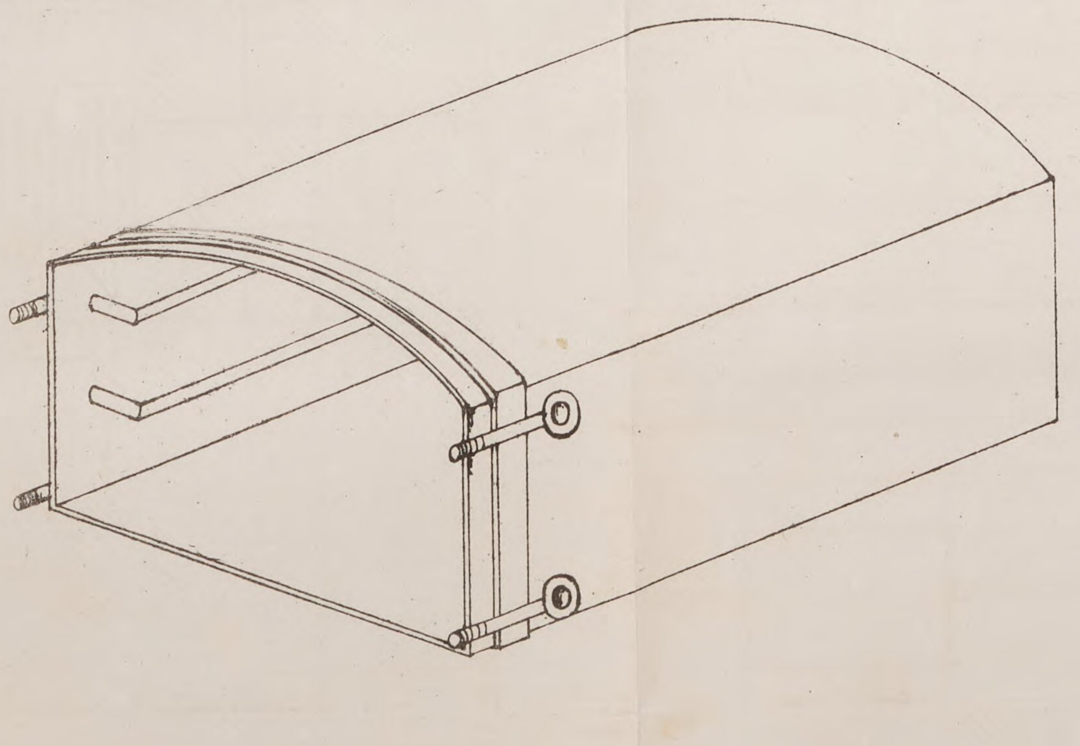
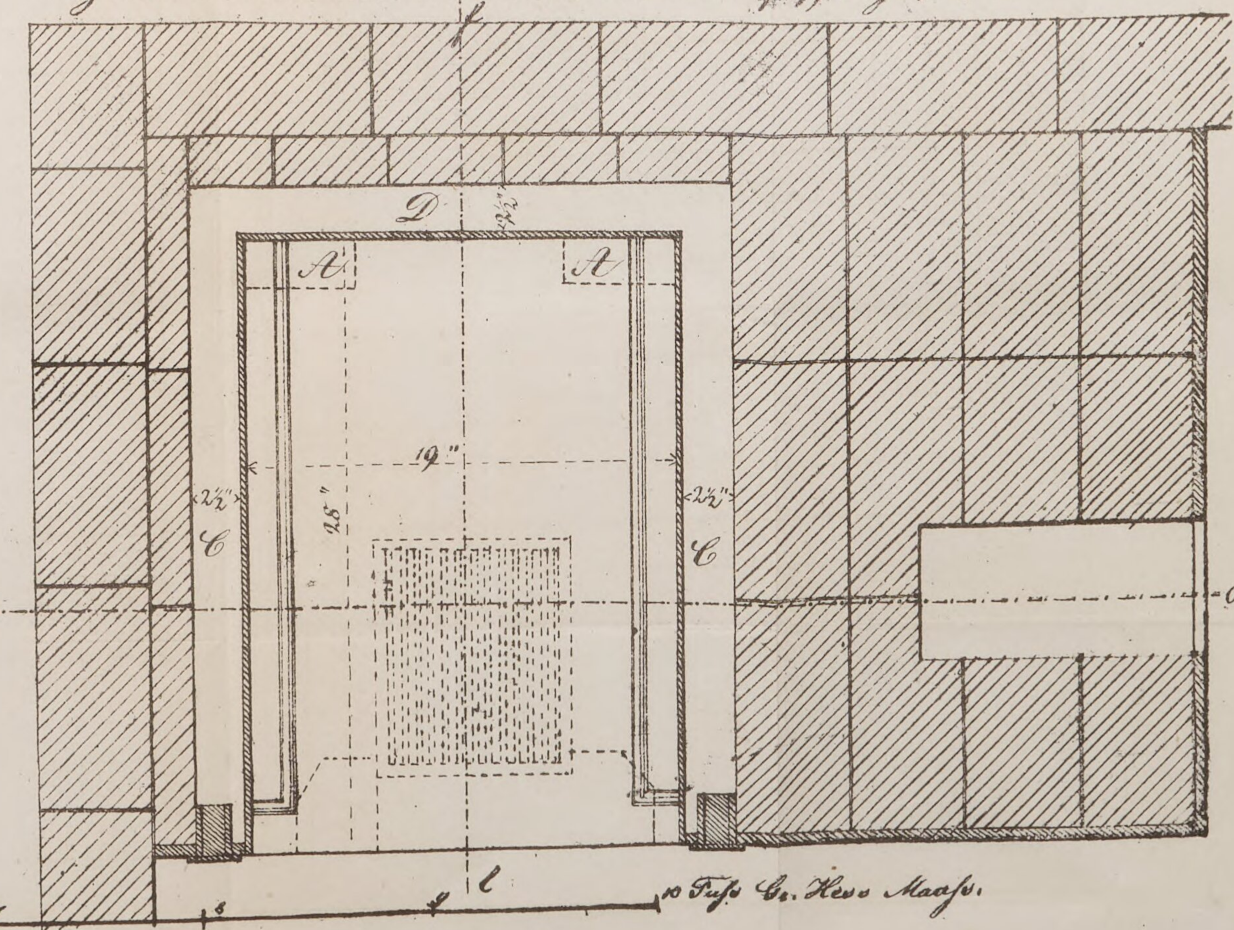
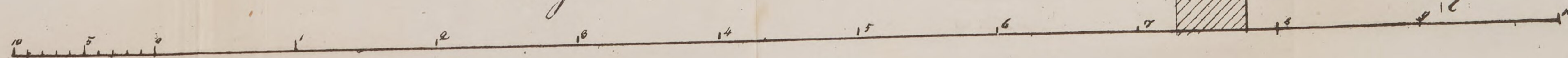


Fig 13. Horizontaldurchschnitt nach pq, Fig 7, 10, 11.

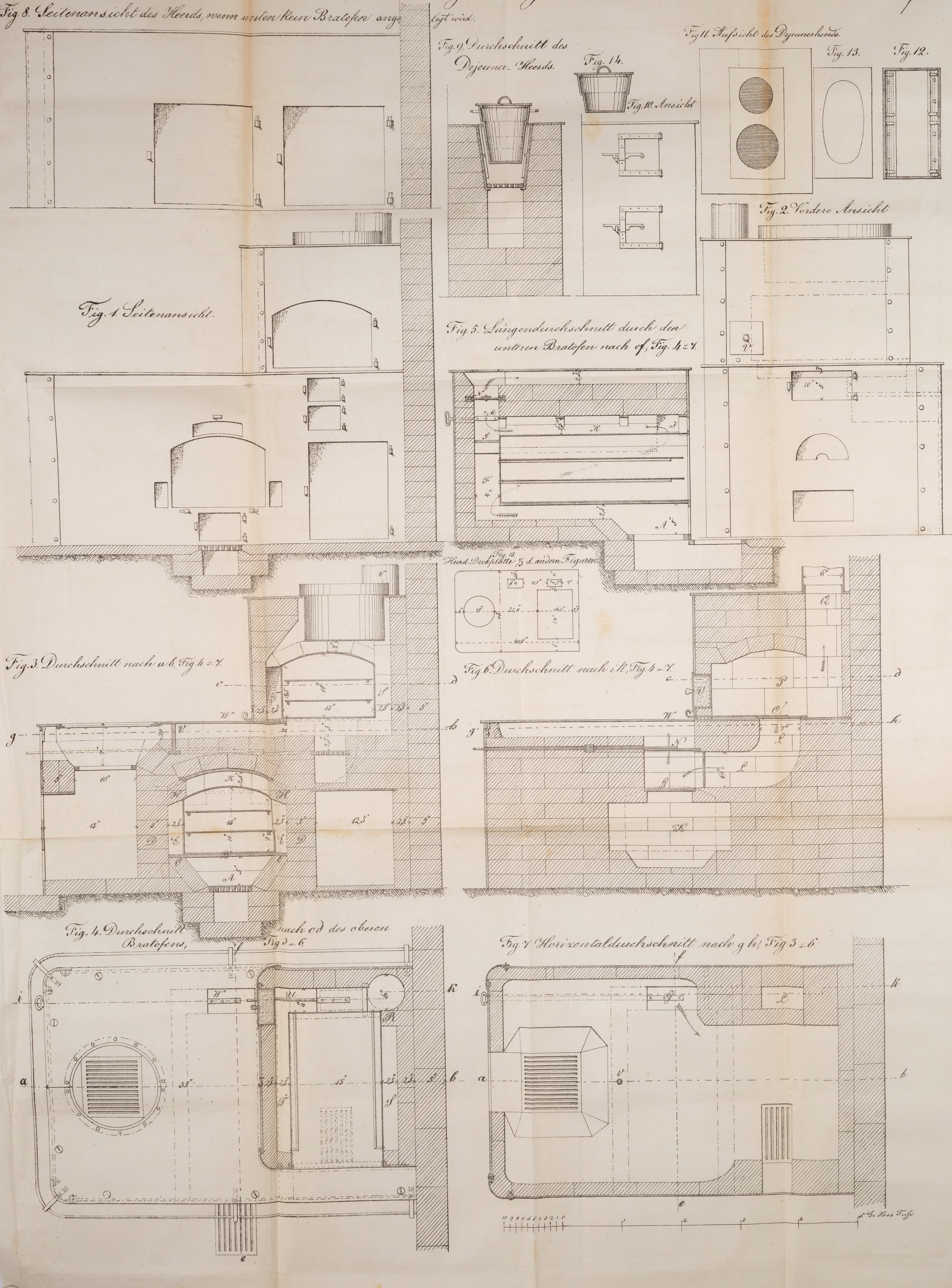


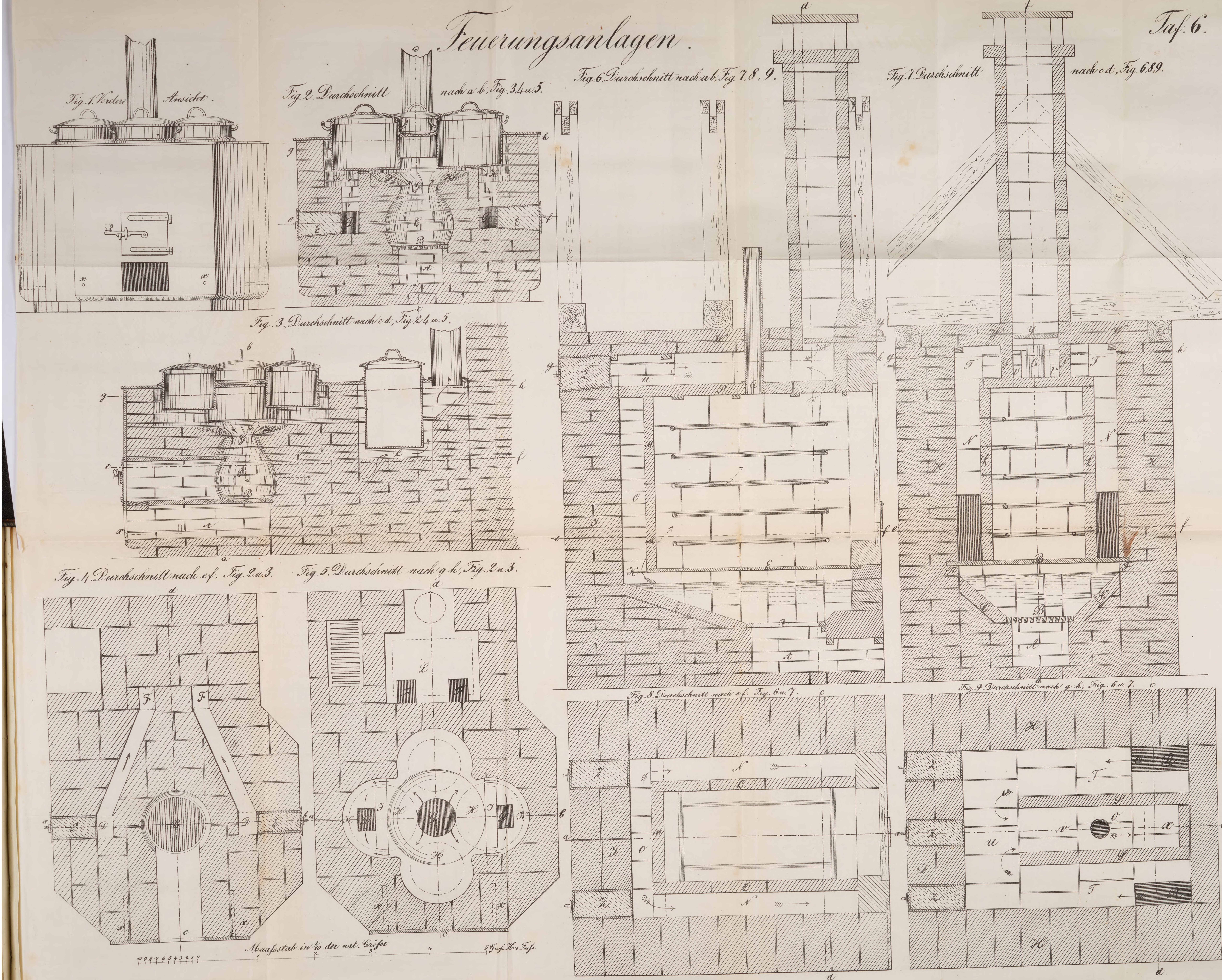
Maaßstab.



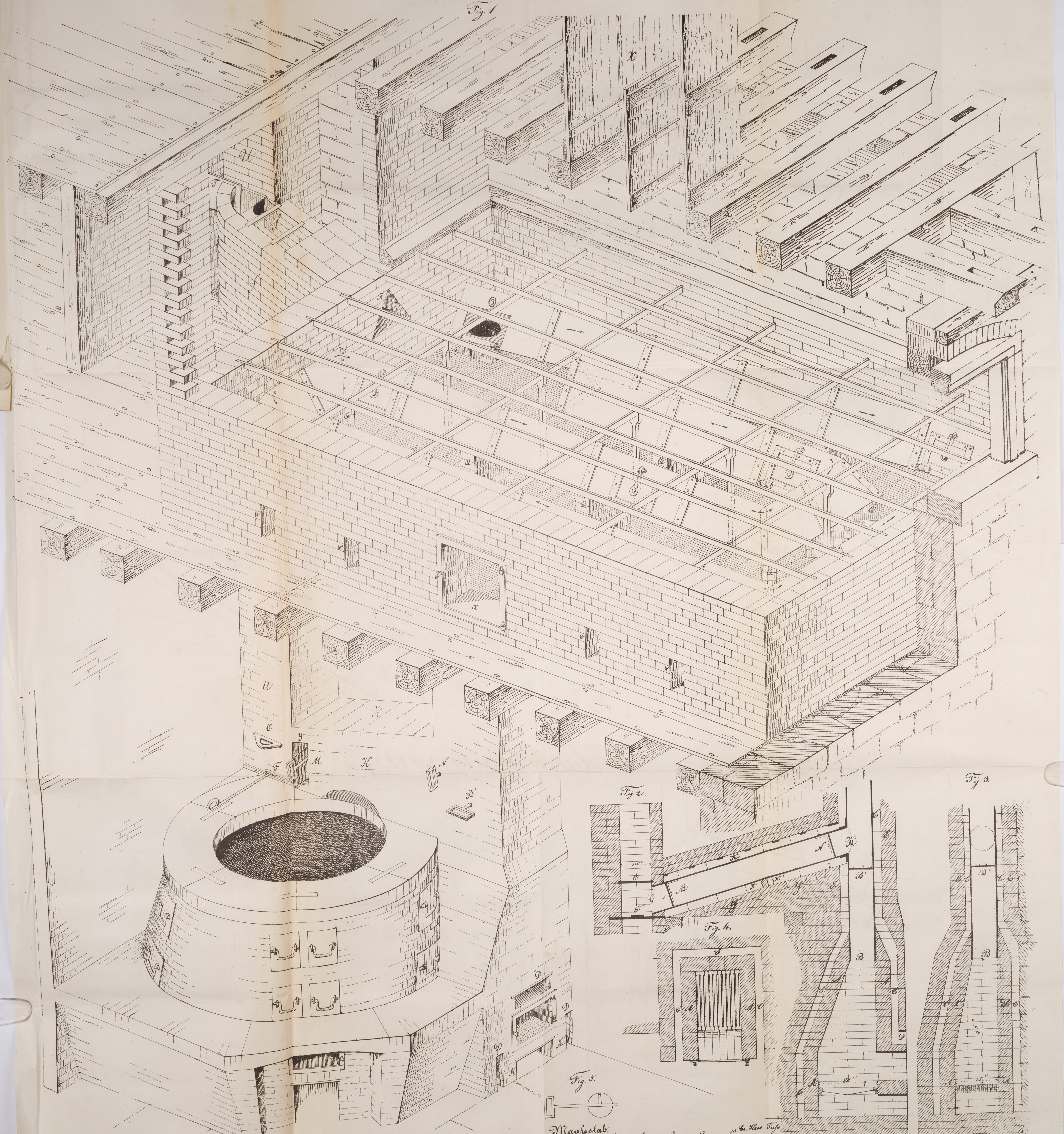
10 Fuss Gr. Hess. Maass.

Feuerungsanlagen.



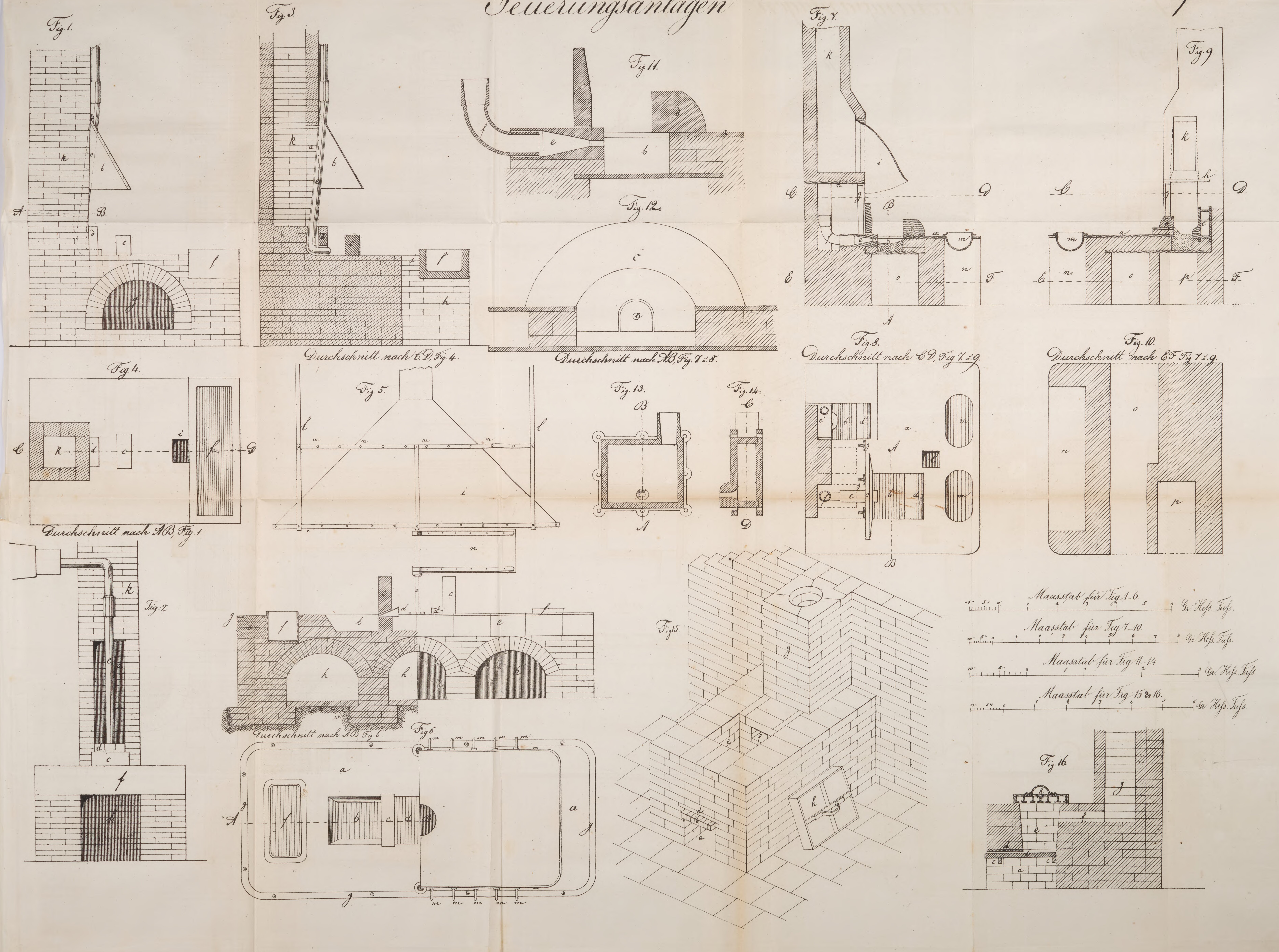

Feuerungsanlagen.
Taf. 6.
Fig. 1. Vordere Ansicht.
Fig. 2. Durchschnitt nach a b, Fig. 3, 4 u. 5.
Fig. 3. Durchschnitt nach c d, Fig. 2, 4 u. 5.
Fig. 4. Durchschnitt nach e f, Fig. 2 u. 3.
Fig. 5. Durchschnitt nach g h, Fig. 2 u. 3.
Fig. 6. Durchschnitt nach a b, Fig. 7, 8, 9.
Fig. 7. Durchschnitt nach c d, Fig. 6, 8, 9.
Fig. 8. Durchschnitt nach e f, Fig. 6 u. 7.
Fig. 9. Durchschnitt nach g h, Fig. 6 u. 7.
Maafsstab in 1/10 der nat. Gröfse
5 Grofs. Hess. Fufs.

Feuerungsanlagen.



Feuerungsanlagen

Taf. 8.



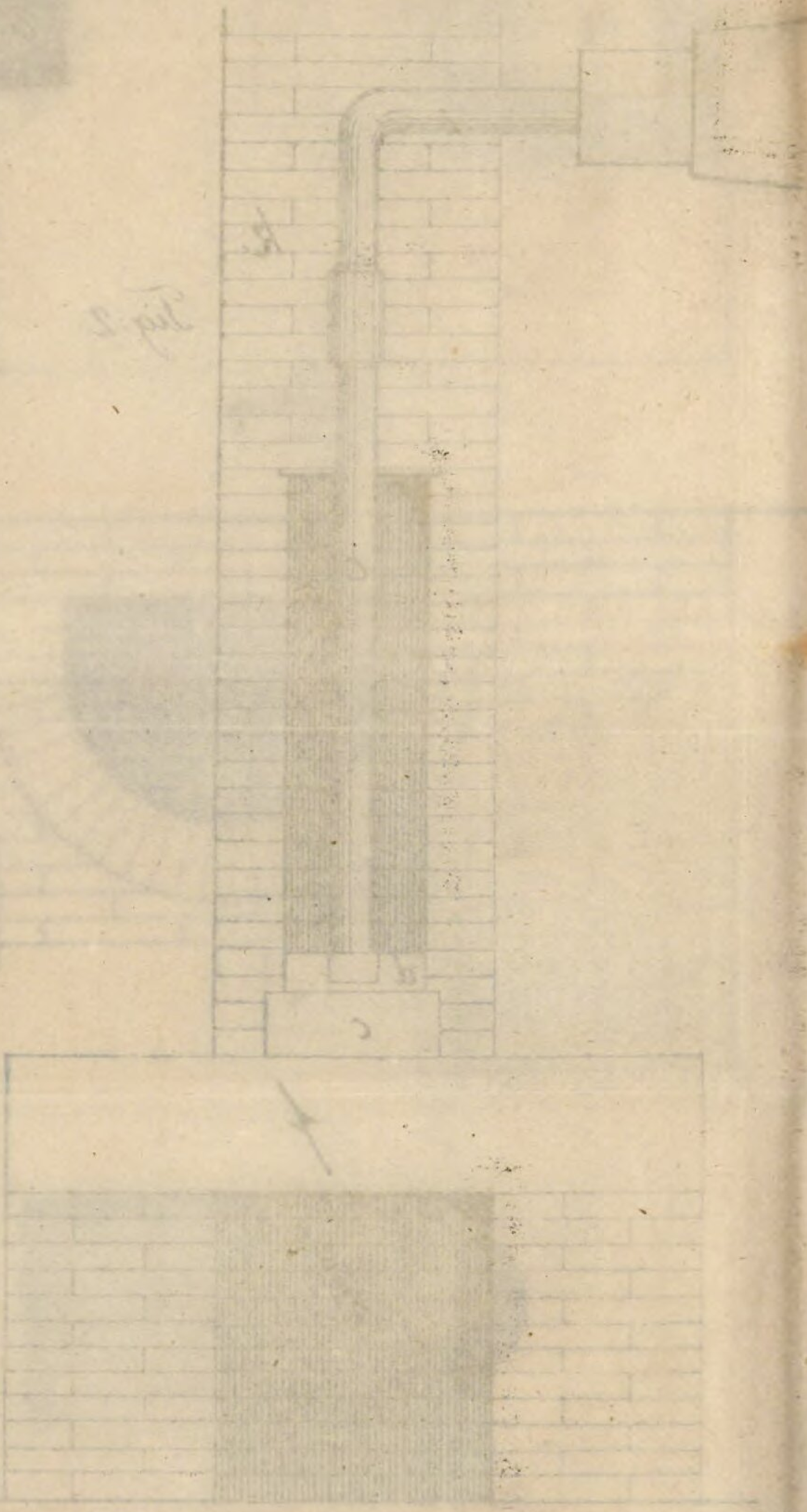


Fig. 2

Feuerungsanlagen.

Fig. 1. Verticaldurchschnitt nach cd, Fig. 2 & 4.

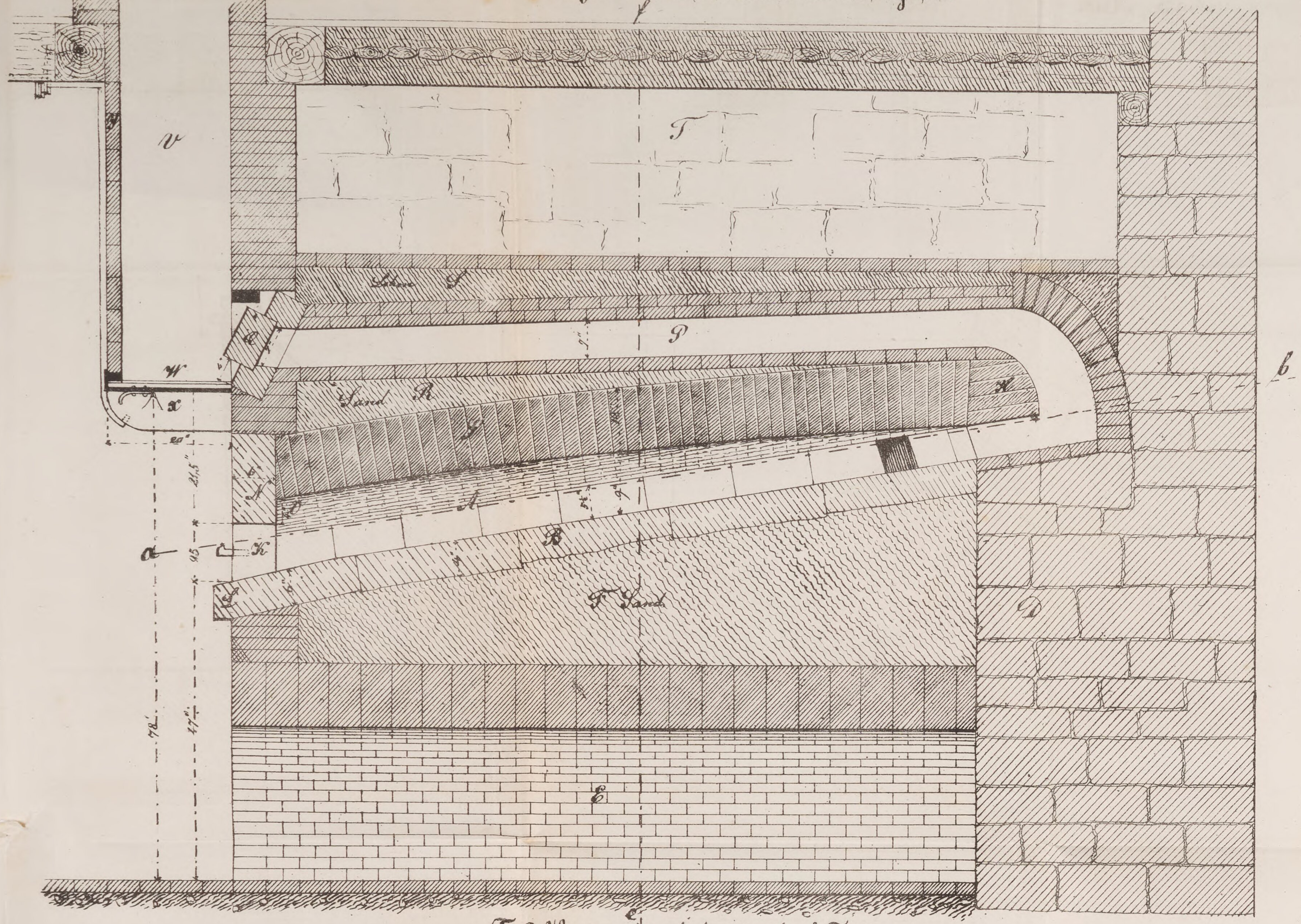


Fig. 3. Ansicht.

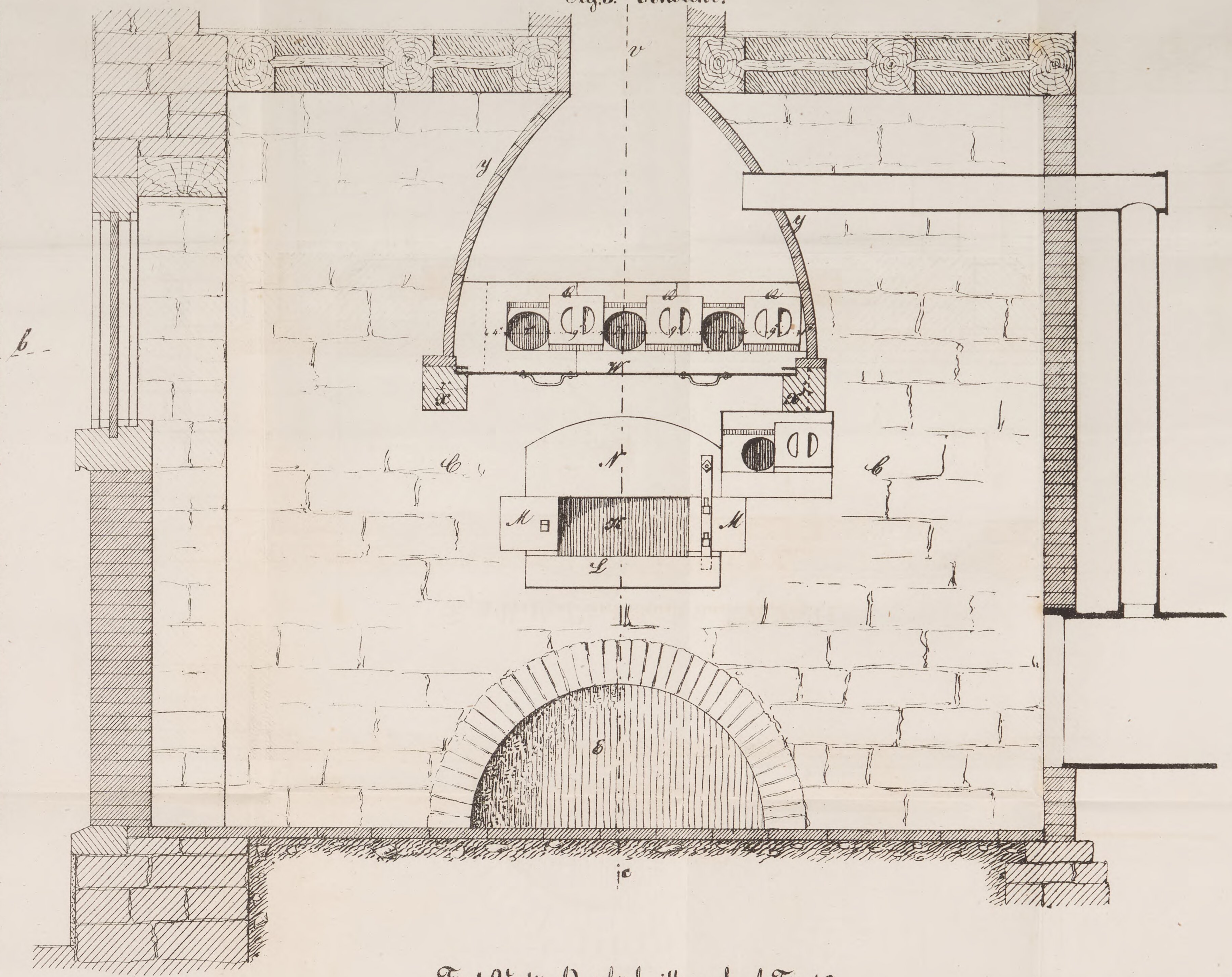


Fig. 2. Horizontaldurchschnitt nach ab, Fig. 1.

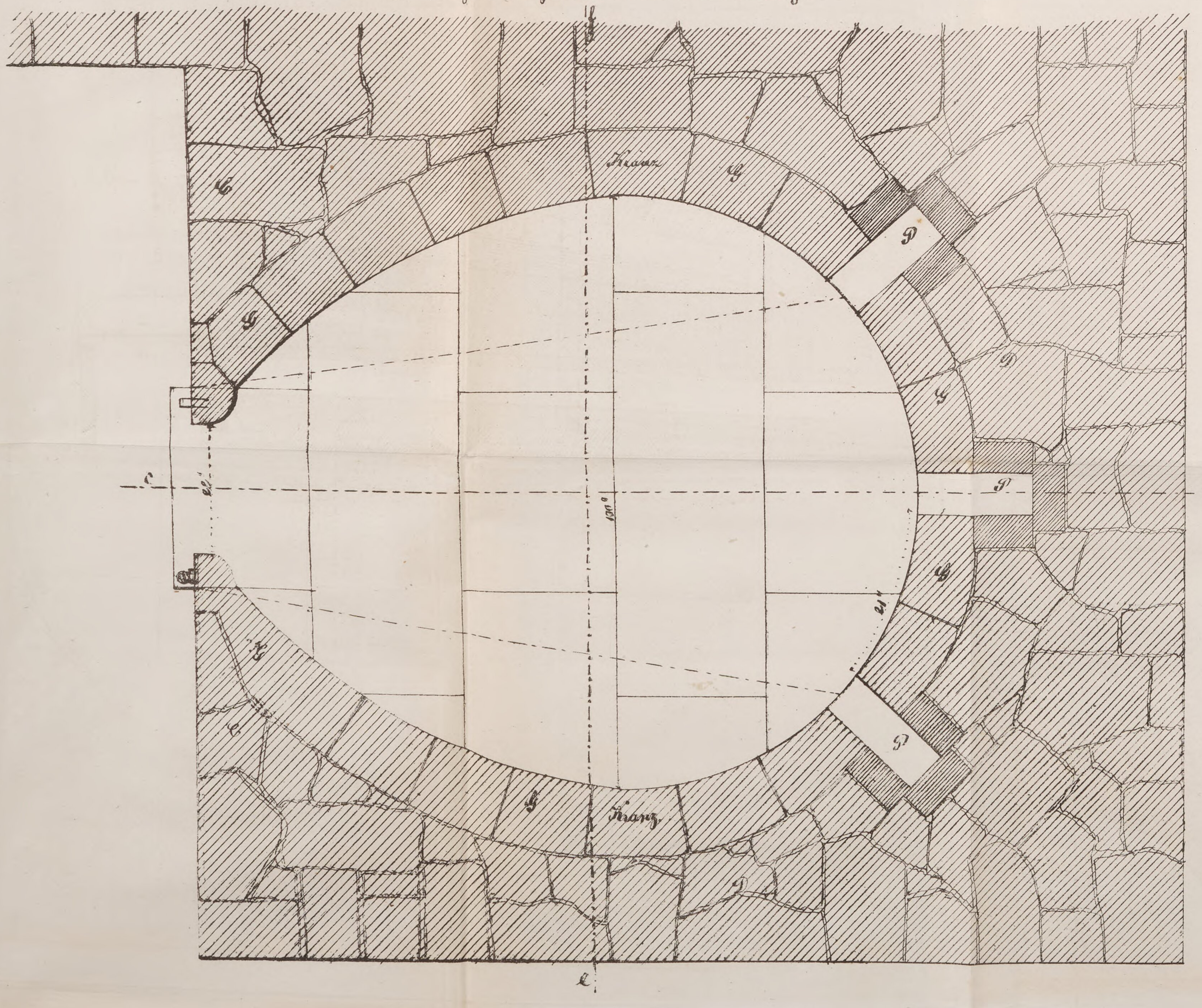
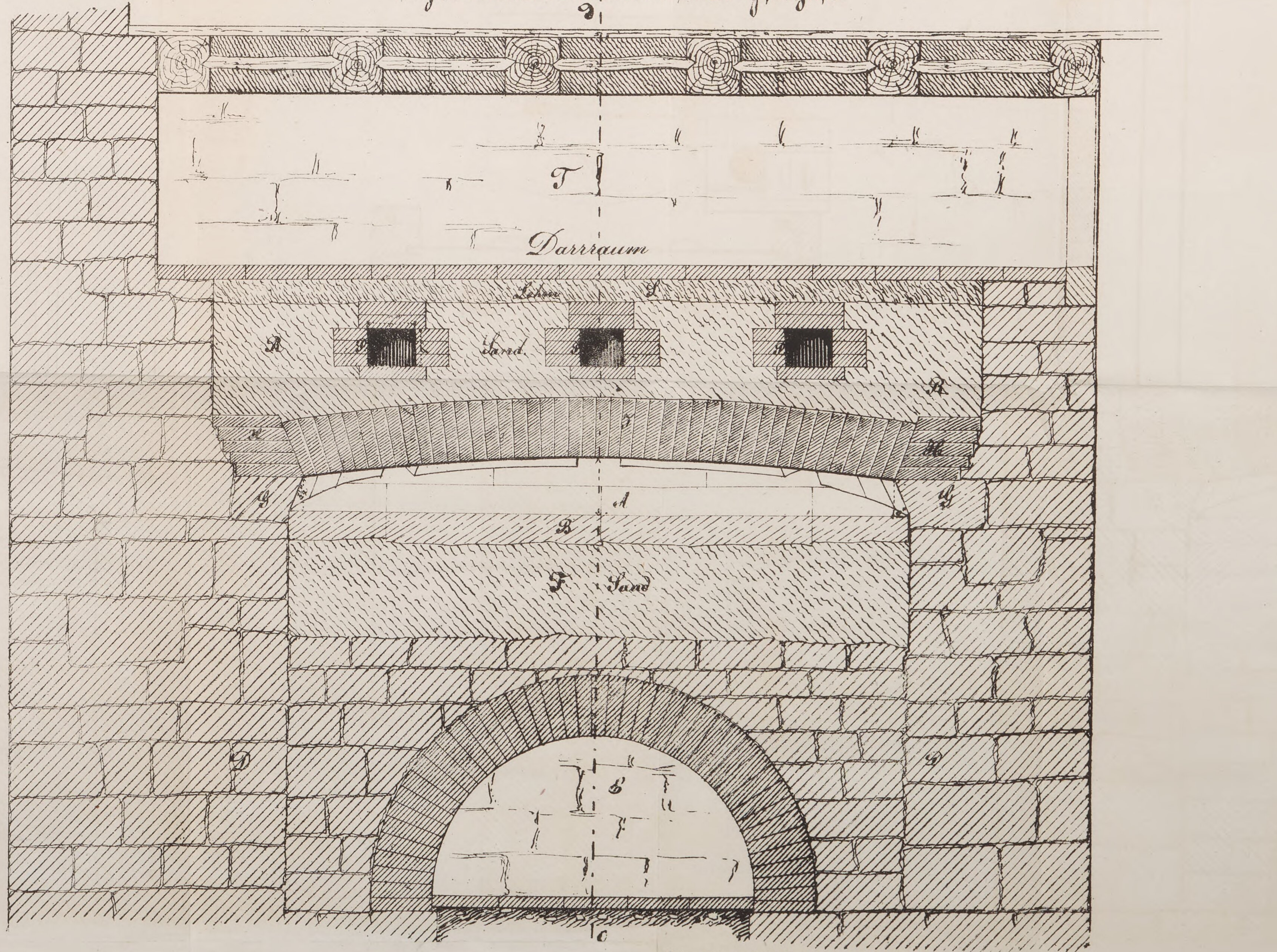
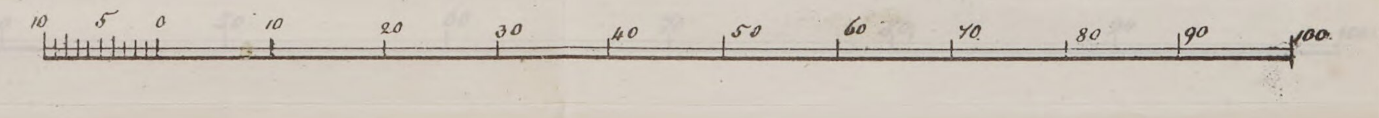


Fig. 4. Verticaldurchschnitt nach ef, Fig. 1. 2.





Zoll Gr. Hess. Maass.

Feuerungsanlagen.

Feuerungsanlagen.

Fig. 1 Vordere Ansicht.

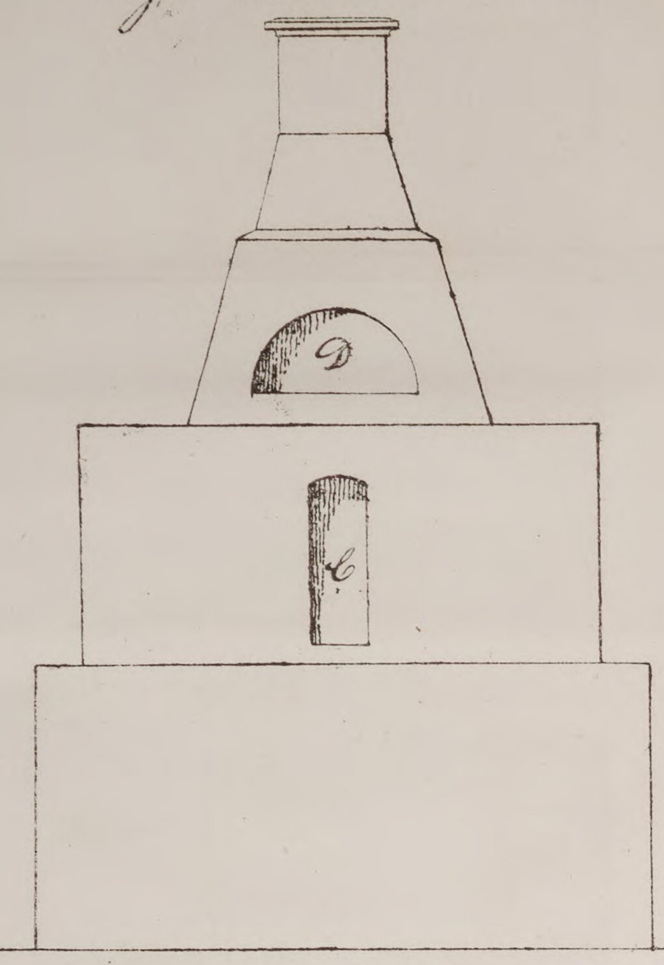


Fig. 2 Seitenansicht.

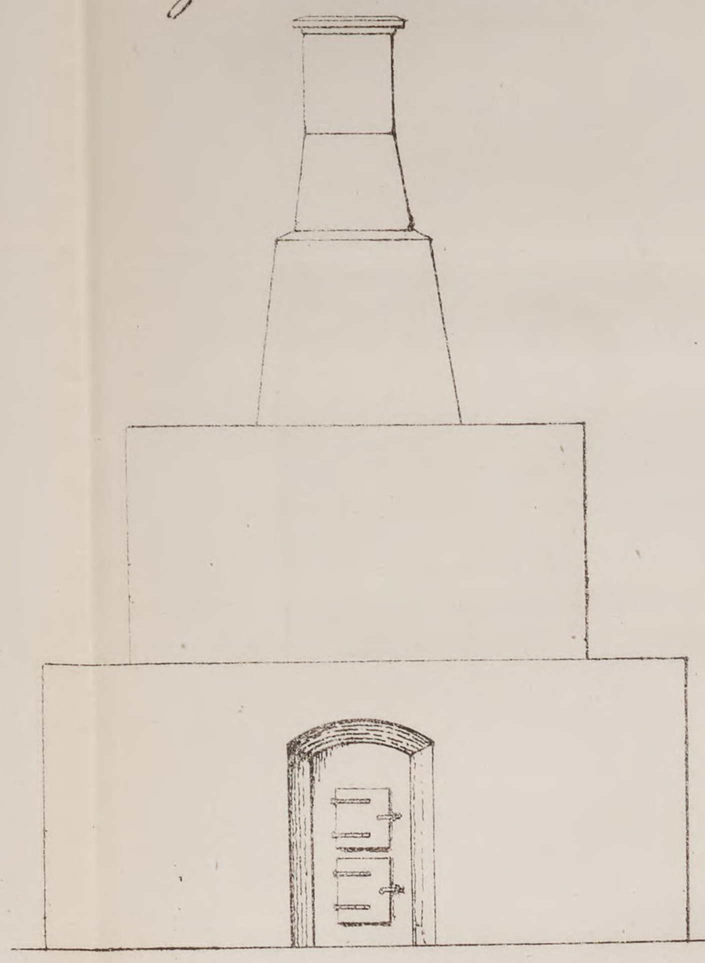


Fig. 3. Durchschnitt nach a b Fig. 5 u. 6.

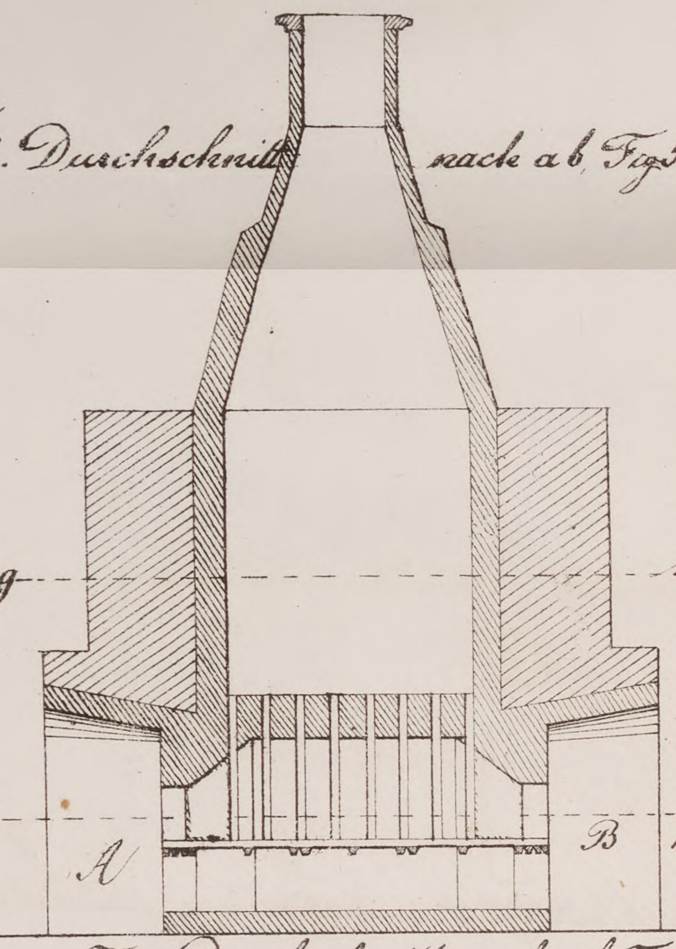


Fig. 4 Durchschnitt nach c d, Fig. 5 u. 6.

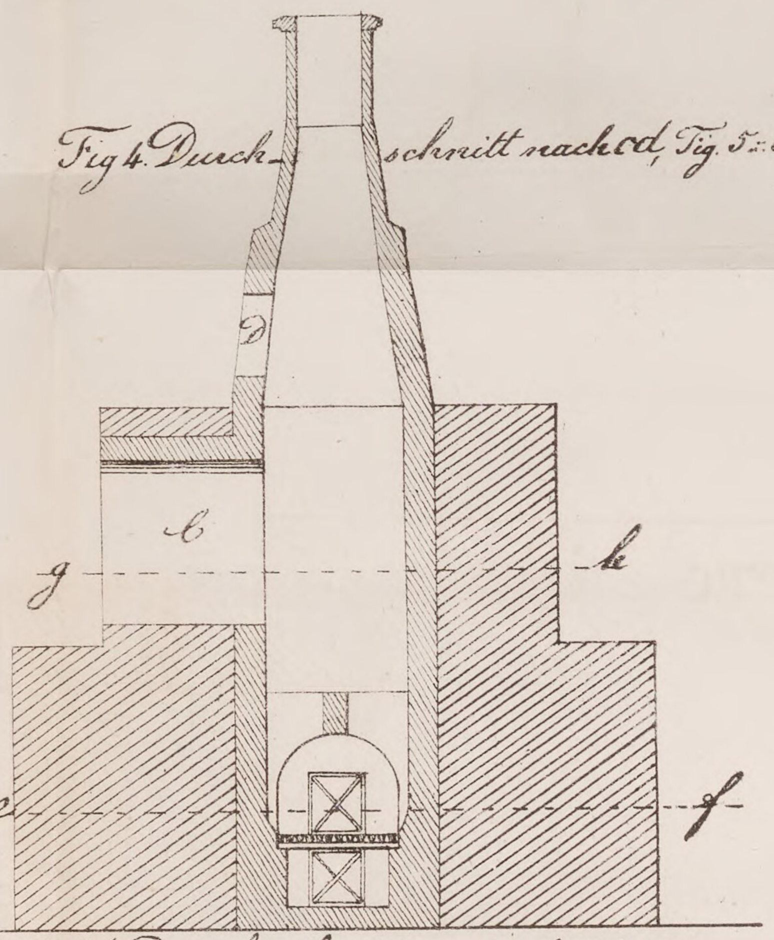


Fig. 5 Durchschnitt nach e f, Fig. 3 u. 4.

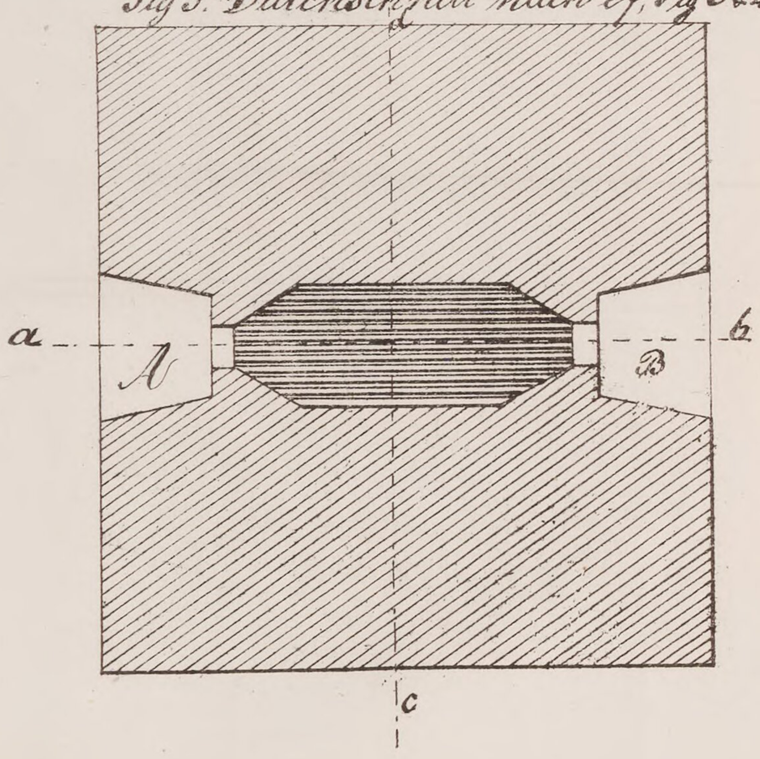
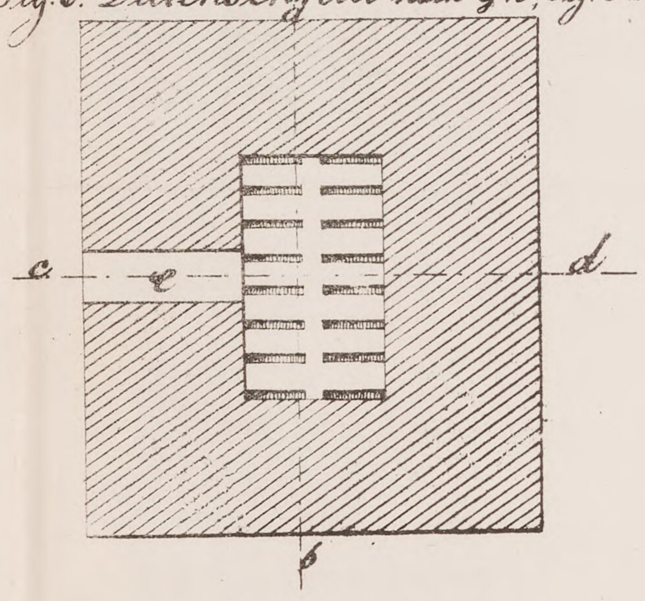


Fig. 6. Durchschnitt nach g h, Fig. 3 u. 4.



Maaßstab zu Fig. 1–6. 20 Gr. Hess. Fuß.

Fig. 7. Durchschnitt nach J K, Fig. 8.

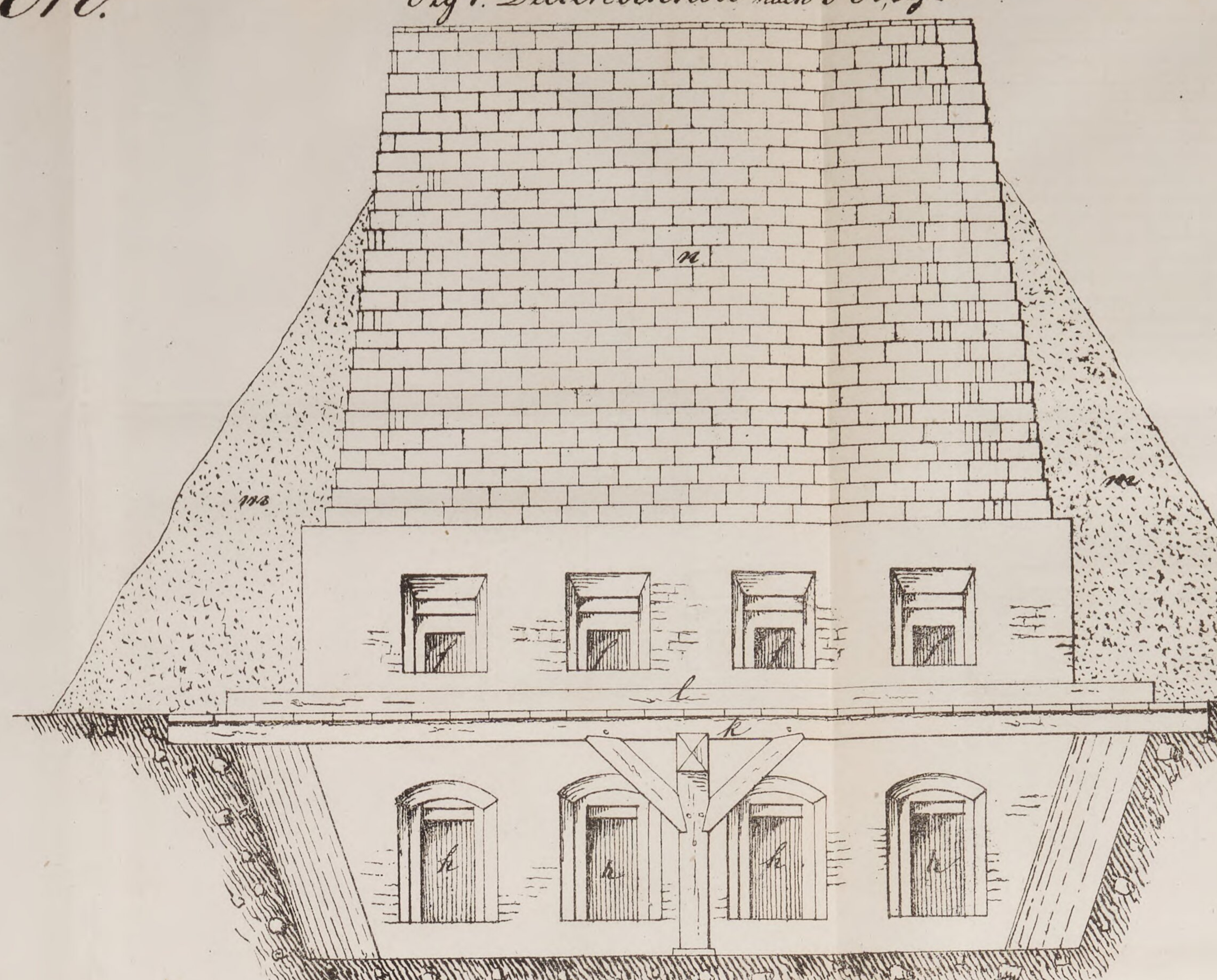


Fig. 8. Durchschnitt nach E F, Fig. 10 u. 11.

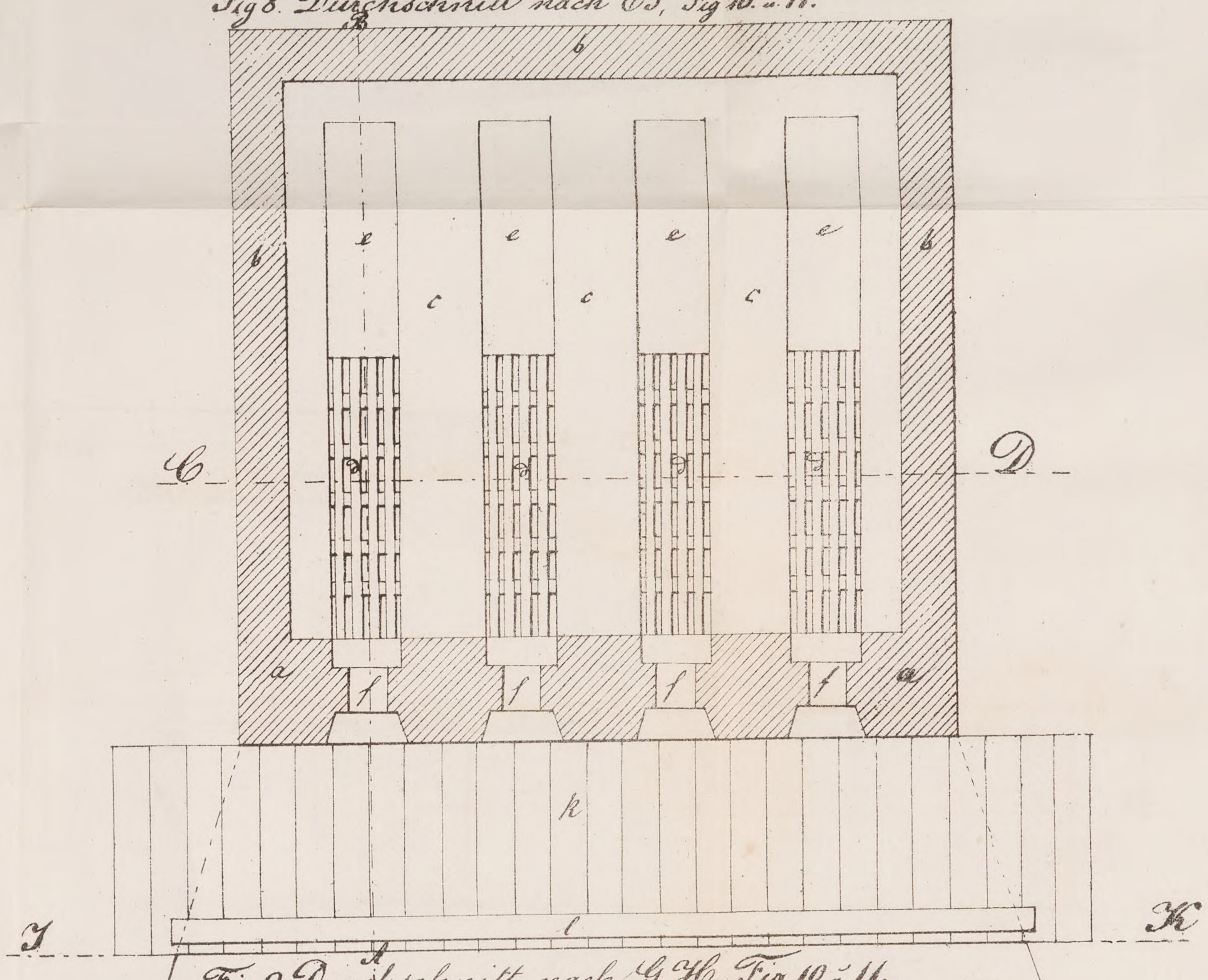


Fig. 9. Durchschnitt nach G H, Fig. 10 u. 11.

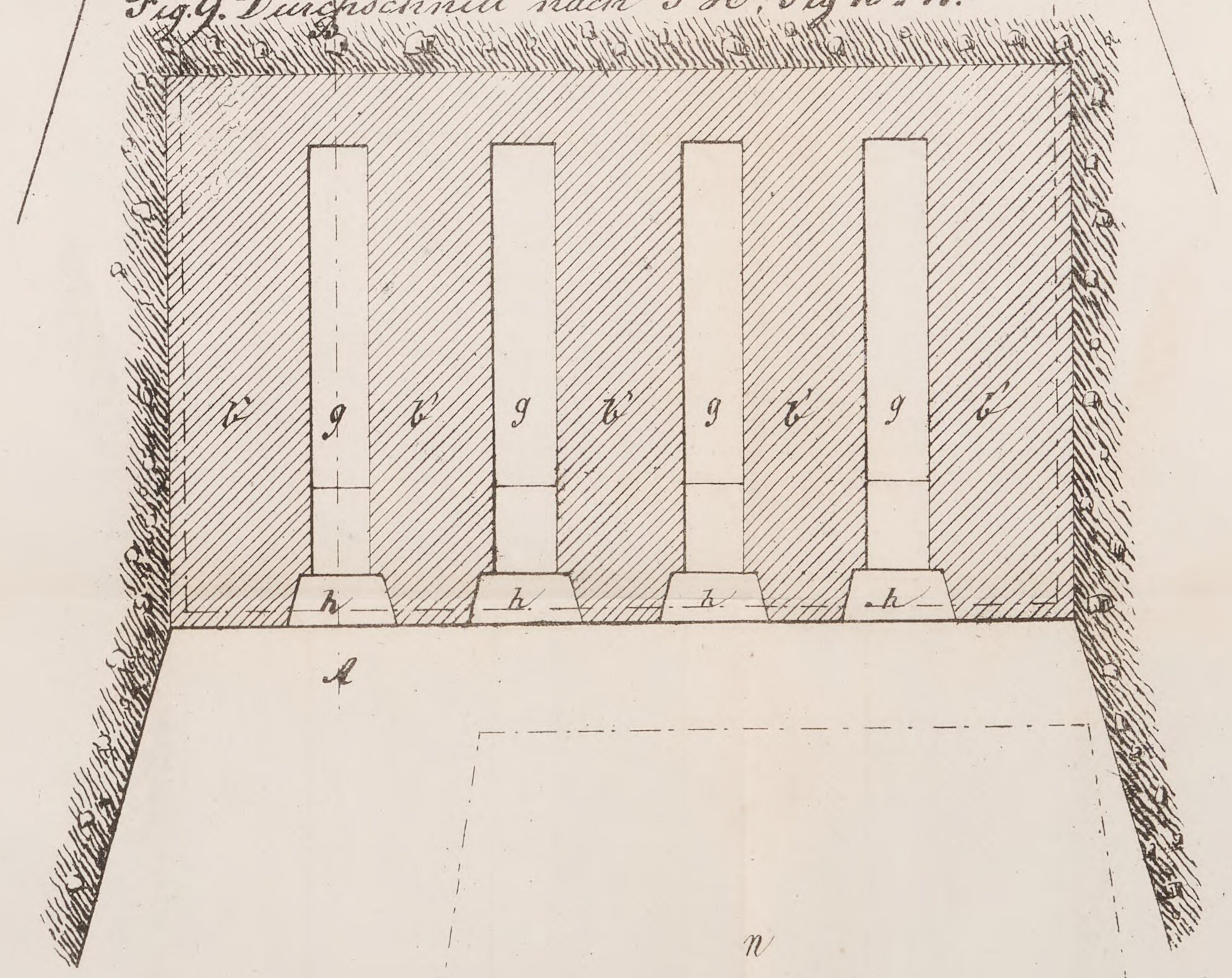


Fig. 10. Durchschnitt nach A B, Fig. 8 u. 9.

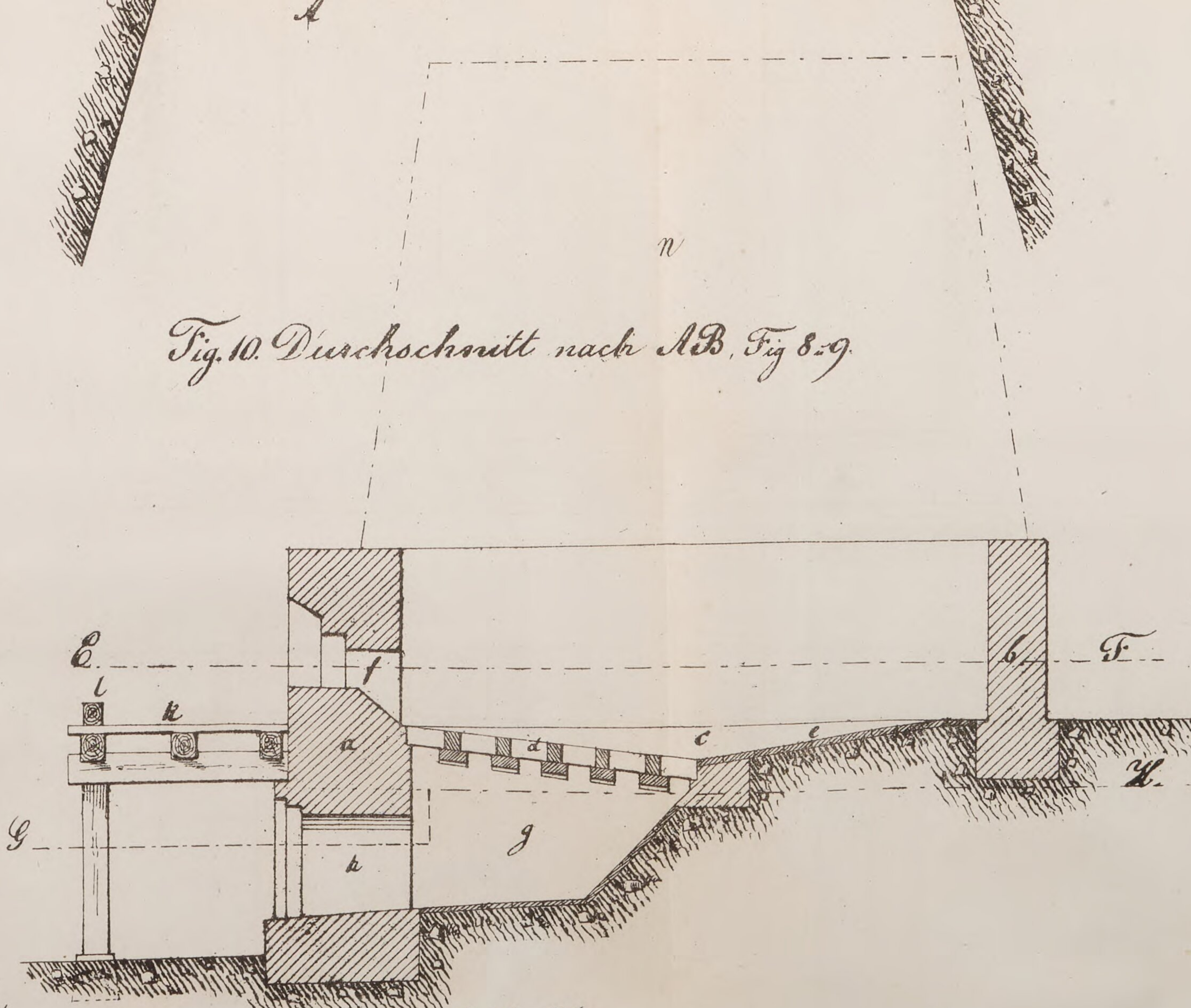
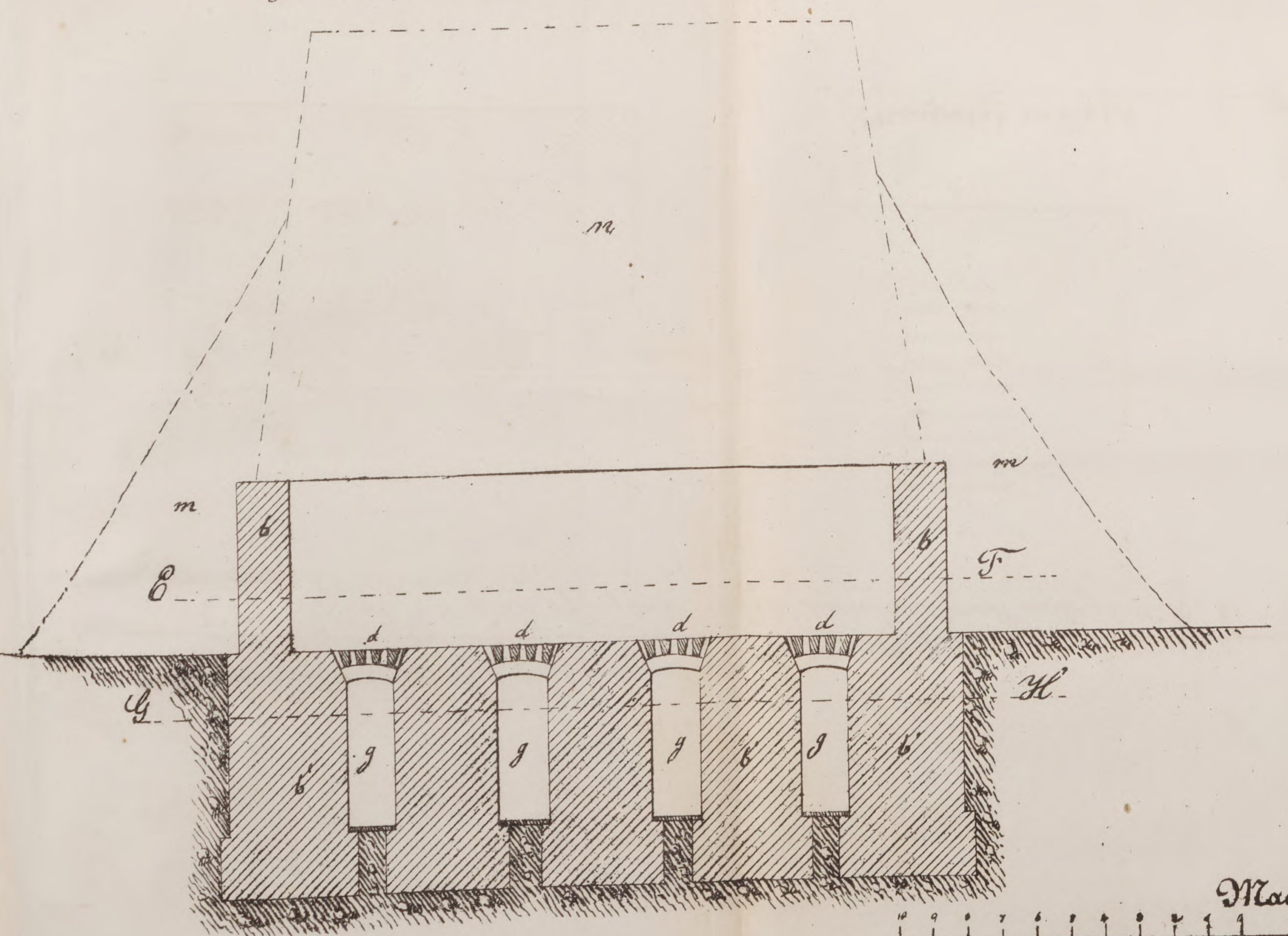
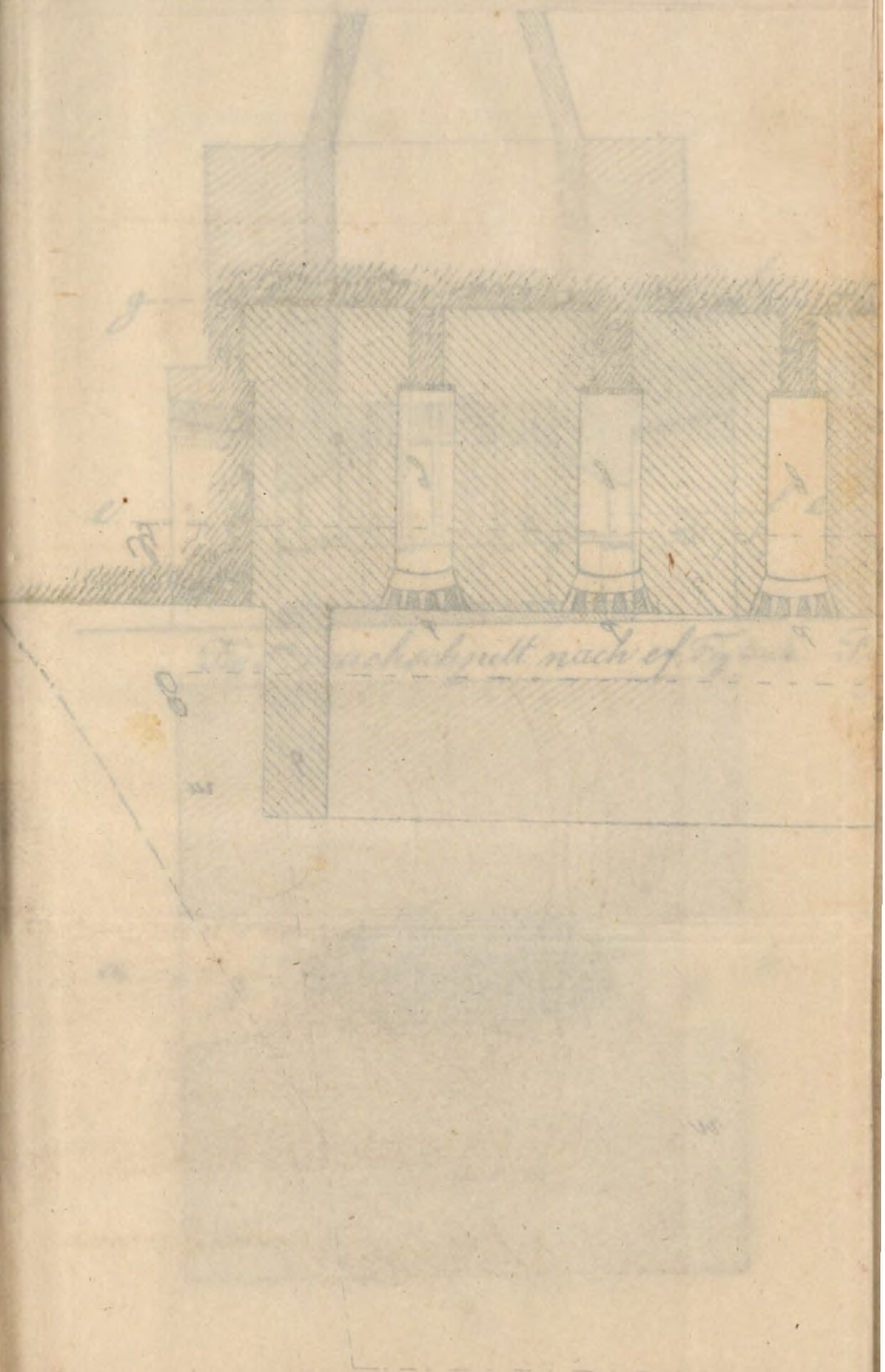


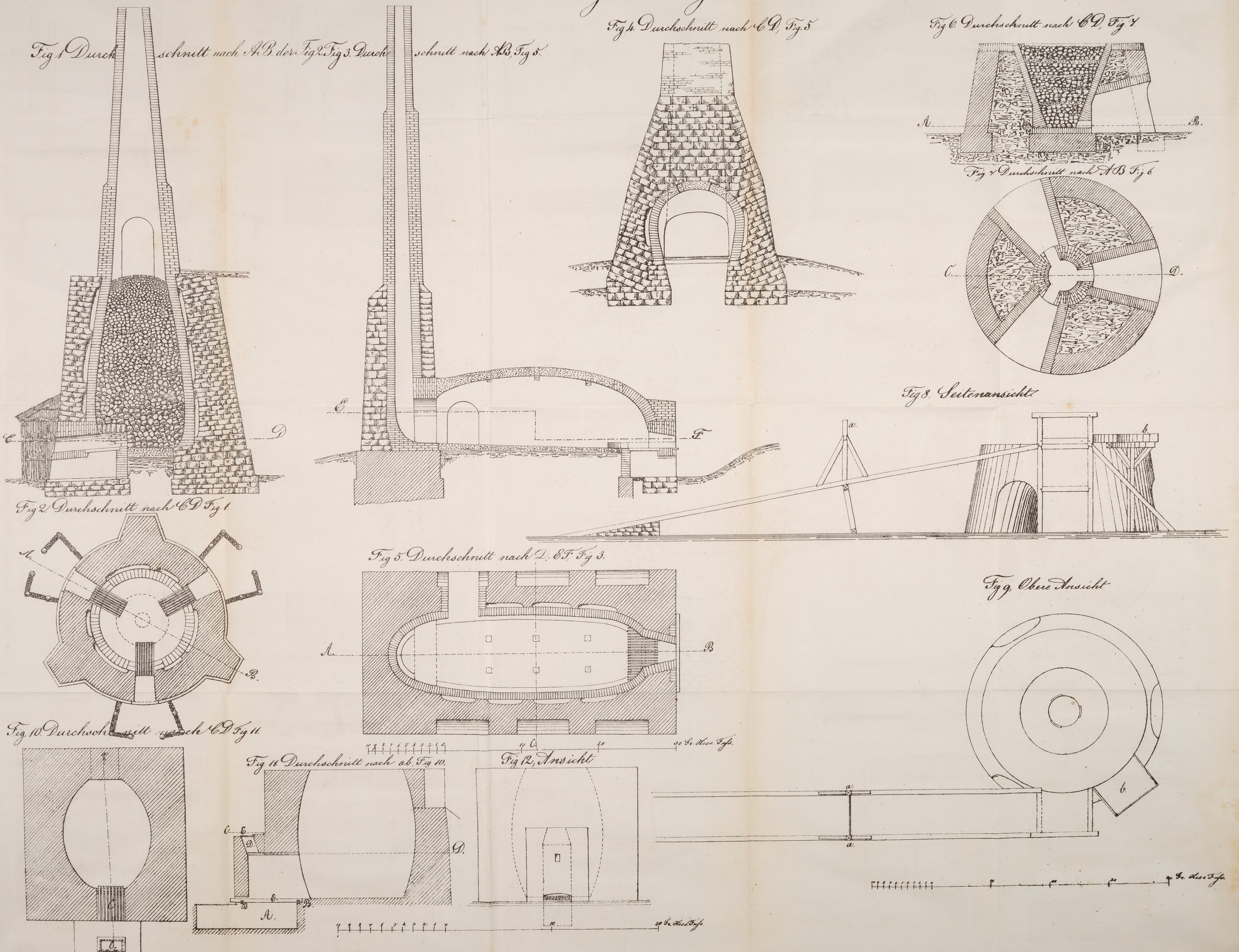
Fig. 11. Durchschnitt nach C D, Fig. 8.



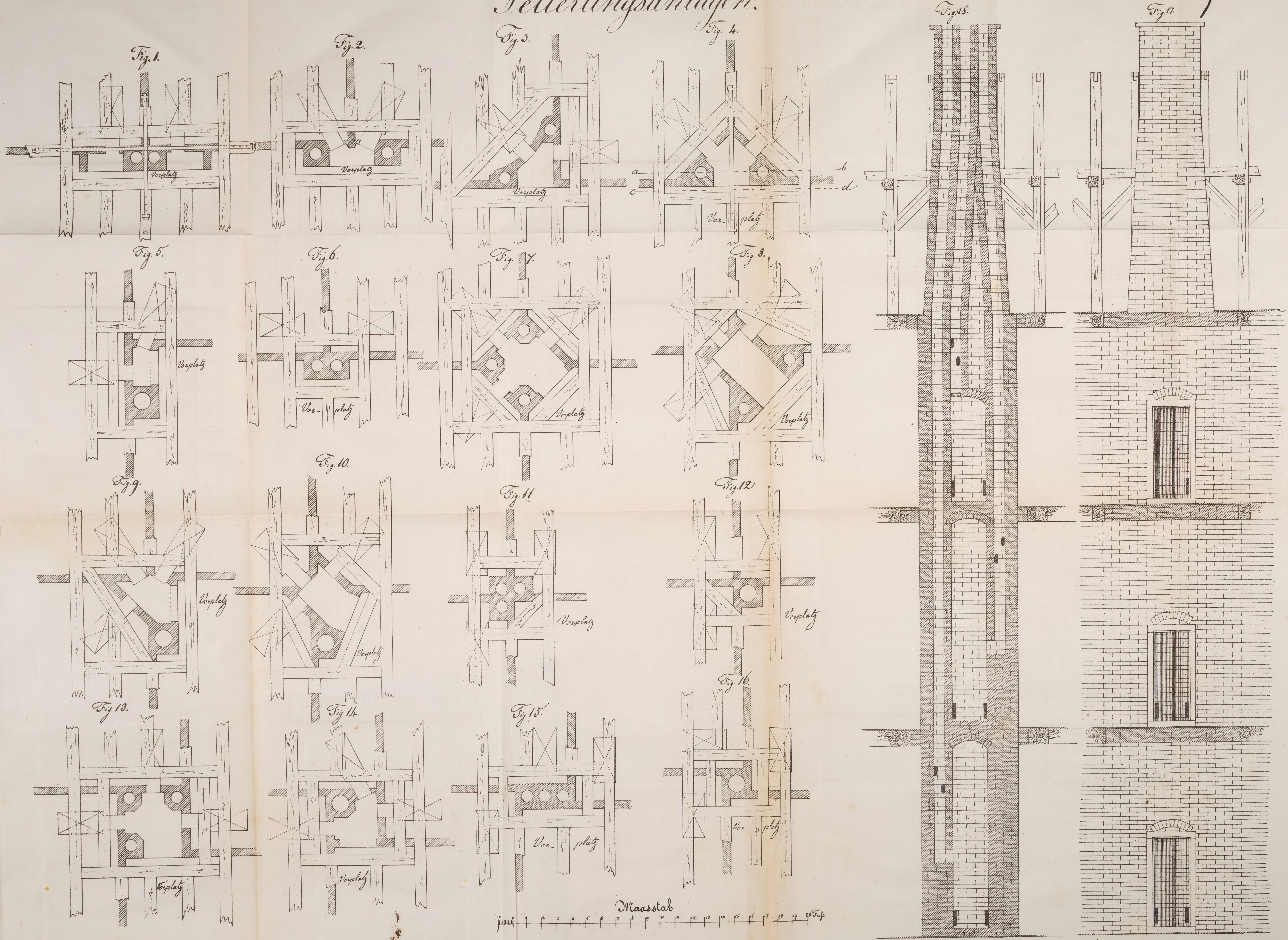
Maaßstab zu Fig. 7–11. 20 Gr. Hess. Fuß.


nach ef Fig.

Feuerungsanlagen



Feuerungsanlagen.

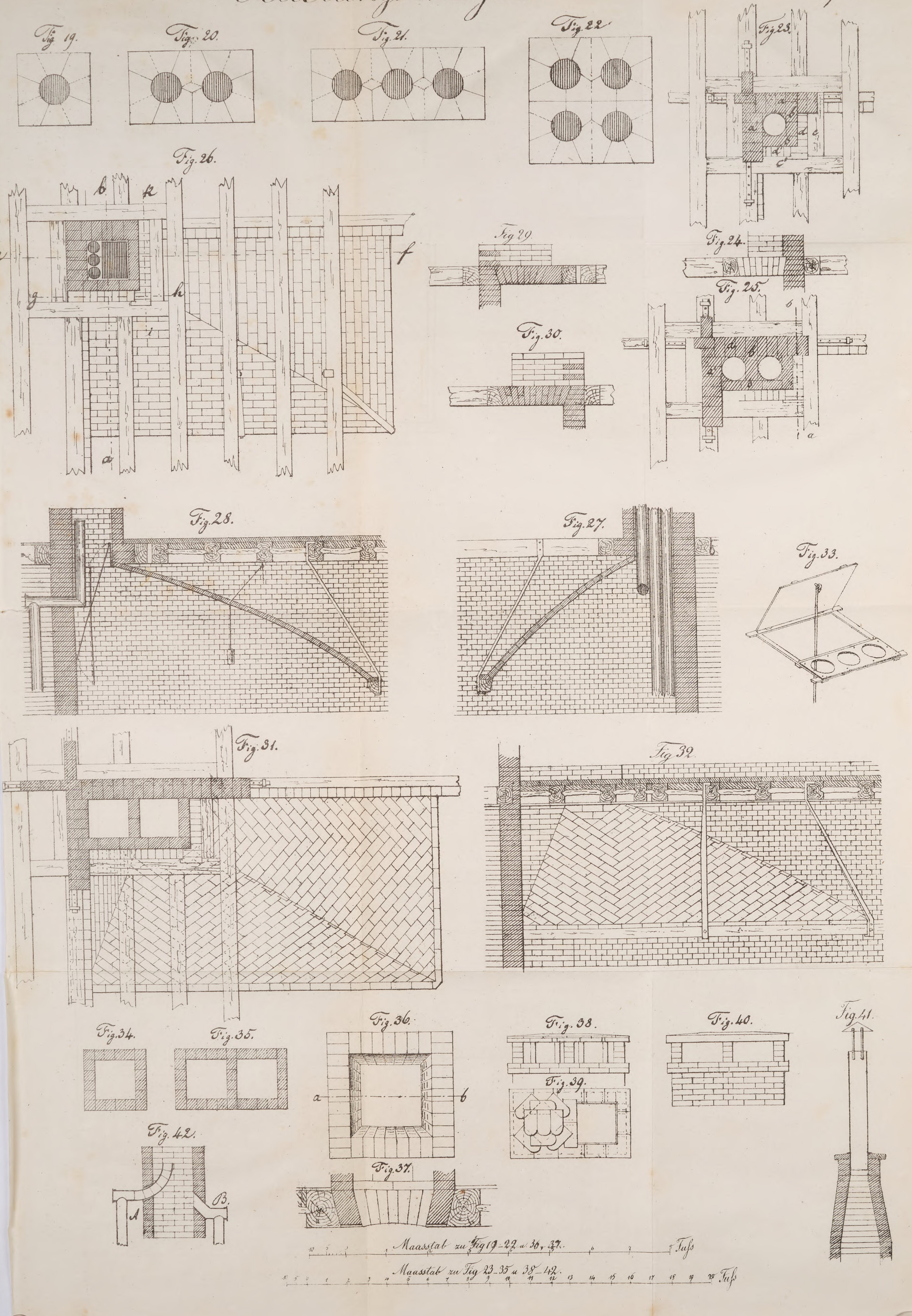


Durchschnitt nach ab, Fig. 4.

Ansicht von cd, Fig. 4., aus.

Feuerungsanlagen.

Taf. 14.



Fuchs

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Anleitung zur zweckmäßigen Konstruktion und praktischen Ausführung der gewö
hnlichsten Feuerungsanlagen

Darmstadt 1845

A.civ. 4 f
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10059201-2